

DIE DENTITION DER PLEISTOZÄNEN PROBOSCIDIEN
DES BECKENS VON MEGALOPOLIS IM PELOPONNES
(GRIECHENLAND)

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Naturwissenschaftlichen Fakultät
der
Ludwig - Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von
JOHANN K. MELENTIS
aus Athen

1961

M Ü N C H E N
Wintersemester 1961/62



Digitized by the Internet Archive
in 2026

DIE DENTITION DER PLEISTOZÄNEN PROBOSCIDIER DES BECKENS VON MEGALOPOLIS IM PELOPONNES (GRIECHENLAND)

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Naturwissenschaftlichen Fakultät
der
Ludwig - Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von
JOHANN K. MELENTIS
aus Athen

M Ü N C H E N
Wintersemester 1961/62

1. Berichterstatter: Prof. Dr. R DEHM.
Tag der mündlichen Prüfung: 13.12.61

Ἀνάτυπον ἐκ τῶν «Γεωλογικῶν Χρονικῶν τῶν Ἑλληνικῶν Χωρῶν»,
12, 1961, σ. 153—262
Extrait des «Annales Géologiques des Pays Helléniques»,
12, 1961, p. 153—262

INHALT

Einleitung	153
I. Zur Geologie des Beckens von Megalopolis	155
A. Geomorphologie	155
B. Geologie	161
C. Braunkohle — Lagerstätten	164
D. Fundorte des bearbeiteten Materials	164
II. Paläontologische Untersuchungen	171
A. Vorbemerkung	171
B. Beschreibungen und Vergleiche der Proboscidier - Dentitionen	173
1) <i>Palaeoloxodon antiquus antiquus</i> FALCONER & CAUTLEY 1847, 1857	178
♂ u. ♀ Stosszähne	178
Prämolaren und Molaren	186
2) <i>Palaeoloxodon antiquus italicus</i> OSBORN 1931	208
Oberer Molar	208
3) <i>Palaeoloxodon melitensis</i> FALCONER 1862	211
Molaren	211
4) <i>Archidiskodon meridionalis</i> NESTI 1825	225
♀ Stosszähne	226
Molaren	229
5) <i>Archidiskodon meridionalis cromerensis</i> DEPÉRET & MAYET 1923	231
Molaren	231
6) <i>Mammonteus primigenius primigenius</i> BLUMENBACH 1799, 1803	235
Molar	235
III. Schlussbetrachtung	238
A. Zur phylogenetischen Stellung der Proboscidier von Megalopolis	238
B. Zum Klima und zur Alters - Stellung des Pleistozäns des Beckens von Megalopolis	239
Untersuchungsmaterial, Bezeichnungen, Massverfahren	244
Literatur	249
Erläuterungen zu den Tafeln	257

EINLEITUNG

Das in der vorliegenden Arbeit untersuchte Material stammt von Ausgrabungen, die im Sommer 1902 in der Umgebung von Megalopolis durchgeführt wurden. Die Leitung hatte TH. SKOUPHOS Professor für Geologie und Paläontologie an der Universität Athen. Die Kosten trug der griechische Staat.

In 68 Kisten wurden die Funde von der Ausgrabungsstätte zum Institut und Museum für Paläontologie der Universität Athen transportiert¹. Der Inhalt einiger Kisten, hauptsächlich Zähne und Wirbel, sind in der Schausammlung des Paläontologischen Museums in Athen ausgestellt. Der weitaus grössere Teil jedoch verblieb bis zum September 1959 in den Kisten.

Im Frühjahr 1959 genehmigte der Senat der Universität Athen durch Beschluss Nr. 6437 vom 14.4.1959 den Vorschlag von Prof. M. K. MITZOPOULOS, Direktor des Geolog.-paläontologischen Museums und Professor der Geologie und Paläontologie an der Universität Athen, das Material zum Studium nach München zu senden. Professor M. K. MITZOPOULOS setzte sich daraufhin mit dem Direktor des Universitäts-Instituts für Paläontologie und historische Geologie und der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München, Prof. Dr. R. DEHM, persönlich in Verbindung.

Professor Dr. R. DEHM erlaubte entgegenkommenderweise, das umfangreiche Material unter seiner Leitung zu präparieren und zu untersuchen. Er

1. BÜRCHNER (1903 S. 123).

Die Erwähnung von *Hipparion* in der Fundliste durch BÜRCHNER (1903, S. 122) und SKOUPHOS (1905, S. 235) ist unbegründet. Im gesamten Material fand sich von Equidenresten nur ein Unterkieferbruchstück von *Equus abeli* ANTONIUS. Auch sonst sind im Material keine Vertreter der pliozänen Fauna, sondern nur solche der pleistozänen, vorhanden.

übertrag mir im September 1959 die Bearbeitung der Fauna von Megalopolis.

Zuerst möchte ich meinem verehrten Lehrer, Professor Dr. R. DEHM, Direktor des Institutes für Paläontologie und historische Geologie der Universität und der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München, herzlich danken. Er vermittelte mir während meines dreijährigen Aufenthaltes an seinem Institut eine Fülle wissenschaftlicher Kenntnisse und stand mir mit Rat und Tat zur Seite. Ausserdem räumte er mir das Recht ein, jederzeit die überaus reiche Bibliothek des Instituts zu benutzen und stellte mir sogar seine persönliche Spezialliteratur zur Verfügung.

Ausserdem danke ich meinem Lehrer, Prof. Dr. M. K. MITZOPOULOS aufs wärmste für das Wissen, das er mir während meiner Studienzeit in Athen und späterhin zuteil werden liess, und für sein Vertrauen, das er mir entgegenbrachte durch seinen Wunsch, mir diese Untersuchungen zu übertragen; ich danke ihm zugleich für sein unermüdliches Interesse an meiner Arbeit.

Auch meinen anderen Lehrern der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Athen und München gilt mein Dank.

Herzlich danke ich Dr. F. OBERGFELL, Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München, für zahlreiche wichtige sprachliche Verbesserungen des Textes und Dr. H. ZÖBELEIN, Oberkonservator an der Bayerischen Staatssammlung, der mir bei der Beschaffung der umfangreichen Literatur behilflich war, welche häufig bei auswärtigen Bibliotheken angefordert werden musste.

Besonders möchte ich Präparator E. SCHMIEJA von der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München, danken für seine wertvolle und uneigennützige Hilfe bei der Präparation des Materials. Er opferte seine Freizeit, um mir die Grundlagen des Präparierens zu vermitteln.

I. TEIL

ZUR GEOLOGIE DES BECKENS VON MEGALOPOLIS

A. Geomorphologie

Das Becken von Megalopolis liegt ungefähr in der Mitte des Peloponnes, in der Provinz Arkadien (Abb. 1). Der das Becken umschliessende Gebirgskranz setzt sich zusammen aus den Gebirgen Maenalos, Lykaeon und Taygetos. Das Maenalon - Gebirge im Nordosten ist reich gegliedert: Berge, Schluchten und Hochebenen wechseln ab. Das Lykaeon - Gebirge, ein sich von Osten nach



Abb. 1. Griechenland.

Massstab 1 : 6.500.000. × Fundorte.

Westen erstreckender, geschlossener Höhenzug, riegelt zusammen mit dem niedrigeren südlichen Berg Tetraxion das Becken nach Westen ab. Im Südosten erheben sich die nördlichen Berge des Taygetos (Abb. 2). Das Taygetos - Gebirge baut sich aus Tripolitza - Kalk auf, der auch die Höhen von Leontari und Hellenitsa stellt.

Das Becken erstreckt sich NNW - SSO und wird in seiner ganzen Länge vom Alpheios durchflossen. Seine zahlreichen Buchten und Seitentäler stossen in den Gebirgsrahmen vor (Abb. 3-5).

Die Masse des Beckens sind:

Flächeninhalt 200 km²; Seitenlänge 11 × 18 km; grösste Diagonale Karytaena - Ostecke Leontari 21 km.

Der Alpheios entspringt im nördlichen Teil des Taygetos (Berg Hellenitsa, 1247 m). Auf seinem Lauf nach Norden nimmt er zahlreiche Nebenflüsse auf, die nur periodisch fliessen. Die bedeutendsten der periodischen Flüsse sind;

- 1). Xerillos, der am Süden des Beckens beginnt, nach Nordwesten fliesst und dem Alpheios die grösste Wassermenge zuführt.
- 2). Kutipharina, der sein Wasser von unzähligen kleinen, periodischen Nebenflüssen erhält; er mündet östlich der Leontari - Höhe in den Alpheios.
- 3). Ein Fluss, der aus dem Frankovrysi - Tal kommt, und einem alten Bett des Alpheios folgt. Umfang und Morphologie des Tales beweisen, dass es von einem Fluss mit wesentlich grösserer Wassermenge geschaffen worden ist.

Wichtig sind ausserdem:

- 4). Gudanis und
- 5). Elisso.

Alle übrigen, Gatheatas, Skyros, Malus, Plataniston usw., sind für die Wasserführung des Alpheios unbedeutend.

Der Alpheios teilt das Becken asymmetrisch (Entfernung vom westlichen Beckenrand 2-3 km, vom östlichen 7-8 km). Ursache dafür ist, dass Gefälle und Wasserreichtum der östlichen Nebenflüsse, die vom Maenalon und von der Hochebene von Tripolis kommen, bedeutend grösser sind als die westlichen. Durch ihre Schuttfächer wurde der Alpheios nach Westen abgedrängt. Der Eintrittsbereich des Alpheios in das Becken liegt 383 m, Karytaena, wo er das Becken verlässt, 322 m NN. Der Fluss hat ein Gefälle von 61 m/22 km. Infolgedessen fliesst er träge und ist seicht.

Abweichend von anderen Tälern des Peloponnes, in denen sich das Wasser in Seen, Sümpfen usw. ansammelt, wird das Becken von Megalopolis durch die Pforte von Karytaena entwässert. Der Alpheios wendet sich von dort nach Westen zum Golf von Kyparissia. Das Innere des Beckens liegt 430 m NN. Es wird von periodischen Bächen durchflossen und ist reich an Hügeln, Kuppen und Hochplateaus. Eine Höhe von 483 m trennt das Becken von Megalopolis im Süden vom Eurotas - Tal. Der Eurotas entspringt, wie der Alpheios, in den nördlichsten Teilen des Taygetos, durchfliesst in südlicher Richtung die fruchtbare Ebene von Lakonien und ergiesst sich in den Lakonischen Golf.

MAULL (1921, S. 31-40) nimmt an, dass der obere Alpheios ursprünglich nach Süden zum Eurotas floss. Er setzt voraus, dass die Erhebung von Leontari verhältnismässig jungen Datums in der Erdgeschichte sei. Die Richtungsänderung des Alpheios nach Norden führt er auf rückschreitende Erosion zurück, welche die Bodenschwelle von Karytaena überwältigte.



Abb. 2. Relief- und Verkehrskarte des Peloponnes von A. Beuermann aus PHILIPPSON 1959, S. 307.

PHILIPPSON (1959, S. 292 und 1930, S. 37) dagegen vertritt die Ansicht, dass die Enge von Dervenion (Karte 9) durch rückschreitende Erosion tiefer gelegt wurde. Er begründet dies mit der Lage von Relikten alter Talböden des Alpheios und dem heutigen Verlauf der Nebenflüsse.

Das Becken von Megalopolis ist infolge seiner Morphologie verkehrswichtig. Strassen und Eisenbahnen führen von Tripolis nach Kalamata und den süd-





Abb. 4. Blick auf den mittleren Teil des Beckens von Megalopolis. Im Vordergrund das Amphitheater (ca. 300 v. Chr.), im Hintergrund der Alpheios und die west — nordwestliche Gebirgskette (Kreidekalk).



Abb. 5. Blick vom Alpheios nach Nord-Westen auf das Dorf Mussakla. Der Alpheios hat hier ein ausserordentlich geringes Gefälle. Die pleistozänen Fundstellen liegen ca. 600 m vom linken Bildrand entfernt.

lichen Küsten des Peloponnes, nach Südosten zum Eurotas-Tal, nach Südwesten zur Ebene von Messenien und nach Westen zum Nedatal. Nach Norden vermittelt die Enge von Karytaena zu den Provinzen von Andritsaena und Dimitsana; im Osten zieht das Tal von der Provinz Frankovrysi nach Tripolis.

B. Geologie.

Mit der Geologie des Beckens von Megalopolis befassten sich bisher folgende Autoren:

PHILIPPSON (1892, Neuausgabe 1959), MAULL (1921), KISKYRAS (1958), und vom Institut für Geologie und Bodenforschung, Athen, MARINOS, ANASTOPOULOS, PAPANIKOLAOU und MELIDONIS (1959). Ausserdem betraute 1960 die Griechische Elektrizitätsunternehmung (ΔΕΗ) einen Stab deutscher Spezialisten mit der Untersuchung sämtlicher Lignitvorkommen. Die Publikation der Ergebnisse steht noch aus.

Das Gebiet von Megalopolis ist ein relativ junges Einbruchsbecken. Es wurde über lange Zeiträume hinweg von einem See eingenommen. Das bezeugen limnisch-fluviatile Ablagerungen: Mergel, sandige oder mergelige Tone, Sande, Kiese, Konglomerate und braunkohlehaltige Zonen, die sich unmittelbar unter der Oberfläche befinden. 1957 durchgeführte Bohrungen zeigten, dass die Beckensohle tiefer liegt als 100 m.

Die Berge, die das Becken umrahmen, werden von dünnbankigen Kreidekalken, Hornstein, von eozänen Schiefern und von tertiärem Tonsandstein und «Flysch» aufgebaut. Im «Flysch» kommen vereinzelt cbm-grosse Kalk-Blöcke und ophiolithische Gesteine vor. Die Gesteine der Beckenumrandung bilden auch die ursprüngliche Sohle des Beckens; ihr Alter reicht von der Oberkreide bis zum Eozän.

G. MARINOS schreibt dazu (1959, S. 7-9):

«... Die von Professor M. REICHEL, Basel, durchgeführten mikropaläontologischen Bestimmungen zeigten, dass Oberkreide-Formen (Masstricht, Dan usw.) vertreten sind, nämlich *Orbitolina*, *Oligostegina*, *Rugoglobigerina*, *Globotruncana* cf. *stuarti*, verschiedene *Orbitoides*-Arten, *Quembelina* und Verwandte, *Bucherina* (?), Fragmente von Rudisten, Radioliten, Hippuriten, Caprinidae und anderen. Das Eozän (Unter-Lüttich, Priambon) enthält *Radiolaria*, *Discocyclina*, *Asterocyclina*, *Gypsina*, *Halkyardia minima*, *Lithothamnium*, *Nummulites*, *Alveolina*, *Flosculina*, *Microcodium*, verschiedene *Textularidae*, *Orbitoides*, *Heterostegina* cf. *helvetica* und andere».

Über der eigentlichen Sohle folgen der Reihe nach: grobe Konglomerate, Konglomerate geringerer Geröllgrösse, Mergel, Tone, sandiger Ton, lockere Konglomerate und Kiese; insgesamt stehen über 100 m mächtige limnisch-fluviatile Schichten an. Die Schichtfolge ist im Becken selbst relativ selten aufgeschlossen, da der Alpheios nur geringe Erosionskraft besitzt (Abb. 6).

Am östlichen und westlichen Beckenrand treten häufig das pliozäne Konglomerat (z. B. bei Anemodouri, Issoma usw.) und die braunen Mergel und Tone (z. B. bei Markysion, Vathia Chuni usw.) zutage. Die westlichen Ränder des

Beckens bauen sich aus allochthonem Mergel des Oberpliozäns auf. Ausserdem ist Verwitterungslehm ältestes Pleistozän, vorhanden.

Das autochthone Material des Beckeninnern ist vorwiegend limnisch-fluviatiler Herkunft. Es entstammt dem 1. Interglazial und dem frühen Abschnitt des 2. Glazials. In diesen Zeitabschnitten wurden auch die bedeutenderen Braunkohlenschichten abgelagert.

2. Glazial (älterer Teil)	}	autochthon
1. Interglazial		
1. Glazial (Verwitterungslehm)	}	allochthon
Oberpliozän		

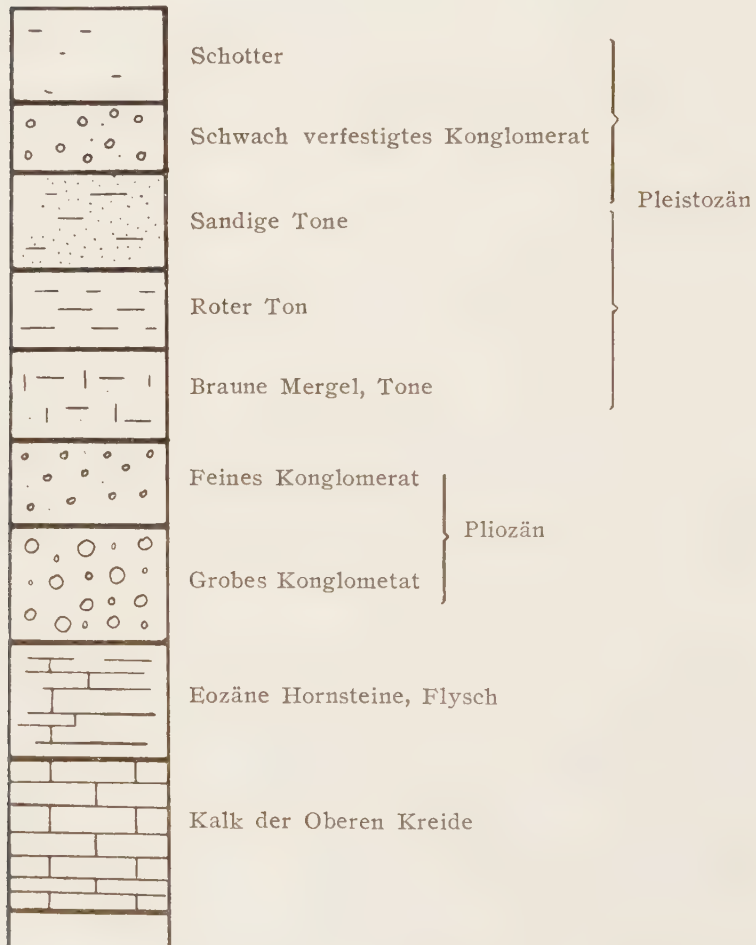


Abb. 6. Schematische stratigraphische Gliederung des Beckens.

Die Bruchstufen des Beckens sind sehr einheitlich und horizontal angeordnet. Der östliche und westliche Beckenrand ist durch Terrassen gekennzeichnet. PHILIPPSON gibt für die Terrassen eine Höhenlage von 500, 600–700 m an. Am Westrand sind deutlich ausgeprägt eine obere Terrasse, die dem 3. Gla-

W.

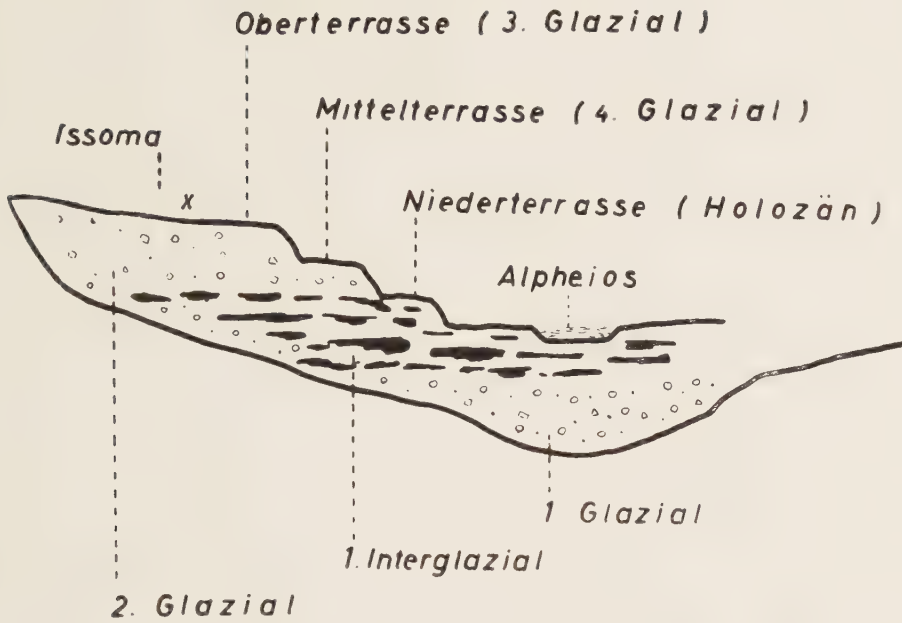


Abb. 7. Schematischer Querschnitt durch den Becken-Rand von Megalopolis und die drei wichtigsten Terrassen.



Abb. 8. Die 500 m - Terrasse bei Issoma; limnischfluviatile Ablagerungen am Westufer des Alpheios.

zial entstammt, eine mittlere, aus dem 4. Glazial und eine Niederterrasse, die im Holozän gebildet wurde (Abb. 7).

Zu Beginn des Pleistozäns war der Peloponnes durch eine Landbrücke mit Kleinasien verbunden. Diese Landbrücke bedeckte den Bereich des heutigen Ägäis. Deshalb entwässerten sämtliche grossen Flüsse des Peloponnes nach W, N und S. Auch nach dem Einbruch der Ägäis wurde die Hauptentwässerung

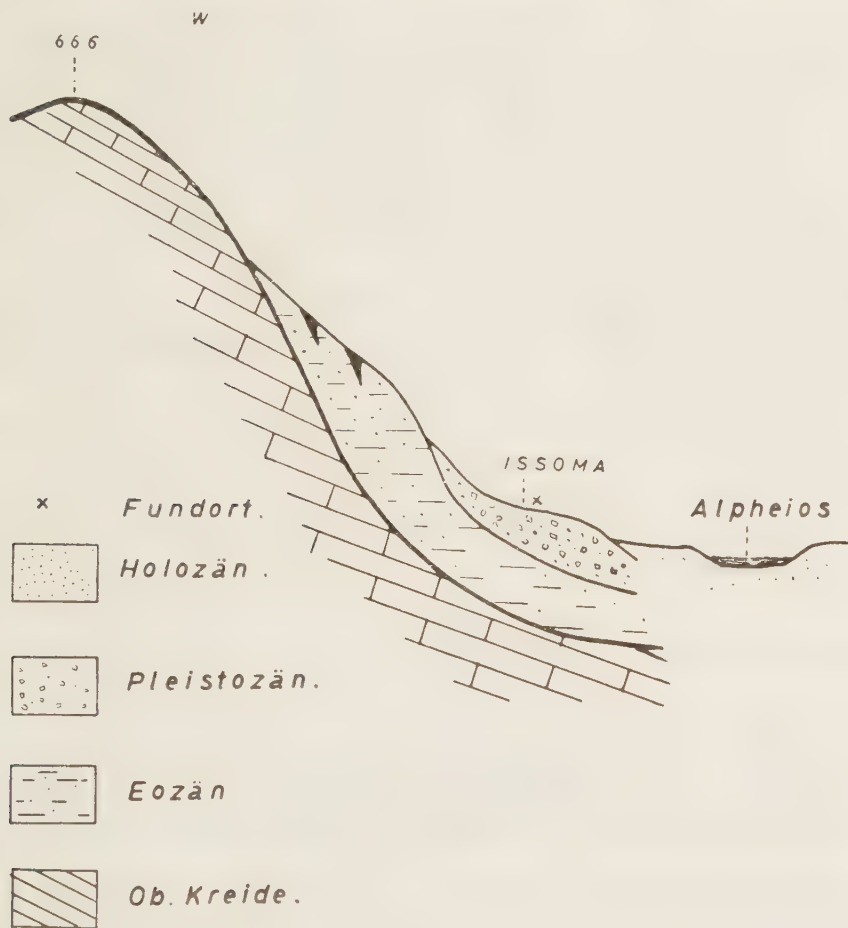


Abb. 9. Profil des westlichen Beckensaumes bei Issoma.

Länge des Profils 6 km. Höhe des Profils 290 m.

des Peloponnes nach W, N und S beibehalten, weil der Ostteil höher als der Westteil ist. Während des Pleistozäns entstanden die Golfe von Messenien und Korinth. Nach TRIKKALINOS (1955, S. 4) fanden epirogenetische Bewegungen im Peloponnes statt, durch die z. B. die neogenen marinen Schichten seines nördlichen Teils stark angehoben wurden (1200–1750 m). Sie wirkten sich auch im Inneren des Peloponnes aus. Ost-westlich und nord-nordwestlich gerichtete Einbrüche im Becken von Megalopolis zeugen davon, ebenso die unterschiedliche Höhenlage bestimmter Terrassenteile. So befindet sich z. B. eine

der Terrassen am Ostrand in 500 m, am Westrand dagegen in 600 m Höhe (Abb. 8).

Die tektonischen Bewegungen im Peloponnes sind heute noch nicht abgeschlossen¹. Das Becken von Megalopolis ist ein bevorzugtes Erdbebengebiet².

C. Braunkohle-Lagerstätten.

Braunkohle tritt an sehr vielen Stellen zutage. Bei der Anlage von Brunnen stossen die Bauern oft wenige Meter unter der Erdoberfläche auf Braunkohlenablagerungen. Bohrungen zeigten, dass die Braunkohlevorkommen horizontal gelagert sind. Braunkohle wechselt mit Lehm. Die Mächtigkeit der Braunkohle schwankt von wenigen Metern bis 25 m. Sie ist weich, feucht, erdig und, nach dem System von PETRASCHECK, "Schwelkohle im Stadium erdiger Weichbraunkohle,, (MARINOS 1959, S. 28).

Die Menge der sicher bekannten Braunkohlenvorräte erreicht nach G. MARINOS (1959, S. 33, 34) 236.000.000 Tonnen auf einem Gebiet von 3,6 km², die wahrscheinlich vorhandene Gesamtmenge ca. 400.000.000 Tonnen. Die Berechnungen berücksichtigen nur Vorkommen bis zu 100 m Tiefe.

Das wichtigste Braunkohlenvorkommen erstreckt sich längs des Flussbettes des Alpheios. Es ist in Pleistozän eingelagert und vorwiegend im ersten Interglazial gebildet worden (Abb. 7, 10).

Die zahlreichen verhältnismässig leicht abzubauenen Vorkommen haben grossen wirtschaftlichen Wert.

D. Fundorte des bearbeiteten Materials.

1) M u s s a k l a (Abb. 10, 11, 12, 15).

Fundpunkt 1 liegt bei dem Dorfe Mussakla, nahe dem westlichen Flussufer des Alpheios auf einem kleinen Hügel zwischen den Kapellen Hagios Andreas und Hagios Theodoros³. Die Fundschicht bilden Mergel und rötlich-gelber Ton.

Die Ausgrabungen im Jahre 1902 wurden bis 4 m Tiefe durchgeführt. Es fanden sich: Wirbel von Elefanten, Zähne und Knochen von Selenodontiern und kleinen Mammaliern.

Erhaltung, Zusammensetzung und Lagerung beweisen, dass sich das Material auf sekundärer Lagerstätte befand. Wie aus den Ablagerungen hervorgeht,

1. J. SCHMIDT (1881), K. MITZOPOULOS (1900), G. GEORGALAS (1928), A. GALANOPOULOS (1937, 1940, 1942, 1953), I. TRIKKALINOS (1955), D. KISKYRAS (1958).

2. Bei den Erdbeben am 13.6.1953 wurden die Dörfer Perivolia und Potamia ganz, Choutalo, Veligosti, Kalyvia, Neochori und Choremi teilweise zerstört. Diese Orte reihen sich auf den von Süd-Ost nach Nord-West verlaufenden Haupt-Bruchlinien auf, oder liegen auf dem Kreuzungspunkt von Bruchlinien.

3. An dieser Stelle möchte ich dem 80jährigen Bauern Konstantinos Michalopoulos herzlich danken, der mir die teilweise verschütteten Grabungsstellen von 1902 zeigte.

handelt es sich um ein Relikt eines alten Talbodens, möglicherweise dem eines rühen Nebenflusses des Alpheios, der aus den westlichen Gebirgen gespeist wurde.

2) Issoma - Karyon (Abb. 13, 14).

Fundpunkt 2 —ein ca. 9 m tiefer Graben, «Hagios Ioannis tis Vathias Chounis¹» bezeichnet—befindet sich etwas nördlicher als der vorübergehende, 2 km westlich des linken Ufers des Alpheios, beim Dorf Issoma - Karyon. Er zeigt sechs fossilführende Horizonte (Tab. 18).

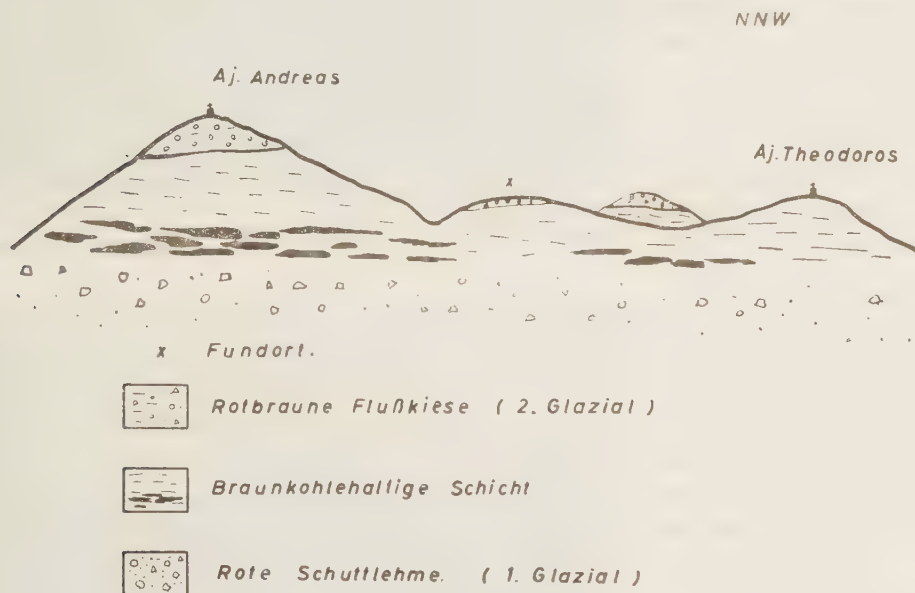


Abb. 10. Profil von Mussakla. Zwischen den beiden Kapellen die Mammalier - Fundstelle.

Länge des Profils 1 km. Höhe des Profils 15 m.

Die Fossilien, meist Knochen und Zähne von Elefanten, sind in den beiden tieferen Horizonten sehr gut erhalten. Im unteren Horizont ist die Fossilführung reichlich, im oberen spärlicher.

3) Fundorte östlich des Alpheios.

a) 1 km westlich von Dorf Tserkesi (Plaka), b) zwischen Tserkesi (Plaka) und Kassidochori, c) 1 km südlich vom Dorf Somati, u. a. (Abb. 15).

Im Sommer 1960 habe ich die Fundorte bei Issoma besucht. An dieser Stelle (Hagios Ioannis tis Vathias-Chounis) habe ich 6 verschiedene Schichten wahrgenommen.

1. Herrn Georgios Eustathopoulos aus Issoma-Karyon danke ich herzlich für seine Freundlichkeit, mir die Stelle zu zeigen; er war Vorarbeiter bei den Ausgrabungen unter der Leitung von Professor ΤΗ. ΣΚΟΥΡΗΣ.

Die oberste (H_6) laut SKOUPHOS Vermerk auf Fundkiste reicht von der Erdoberfläche bis in 3 m Tiefe und besteht aus Ton. In dieser Schicht wurden die Zähne des *Palaeoloxodon antiquus italicus* und des *Palaeoloxodon melitensis* gefunden. Die nächste Schicht (H_5), 3-4 m Tiefe, besteht aus sandigem Ton. Der einzige Zahn des *Mammonteus primigenius* wurde in dieser Schicht gefunden, wie das anhaftende Sediment zeigt. Der Zahn ist sehr gut erhalten; seine feinen Wurzelwände sind nicht beschädigt, d. h., dass der Zahn nicht transportiert wurde.

Darauf folgt in einer Tiefe von 4-6 m (H_4) eine Lage rotbrauner Flusskiese. Nach meinen Beobachtungen sind die aus dieser Schicht stammenden fossilen Reste sehr gering. Wahrscheinlich stammt das Oberkieferbruchstück mit zwei Molaren (Ath. Nr. 1960/70) des *Palaeoloxodon antiquus antiquus* aus dieser Schicht. Ich schliesse dies aus der Farbe des Knochens und der Zähne und aus dem anhaftenden Sediment. Daran schliesst sich in einer Tiefe von 6-7,8 m (H_3) eine aus Mergel und Ton bestehende Schicht, die von Braunkohle-Bändern durchzogen ist. In dieser Tiefe wurde—wie SKOUPHOS auf der Fundkiste vermerkt—ein Zahn gefunden, den ich als *Archidiskodon meridionalis cromezensis* bestimmen konnte.

Im folgenden unterscheide ich eine aus rotem, von Braunkohle-Bändern durchzogenen Lehm bestehende Schicht in 8-9 m Tiefe (H_2) und eine weitere nur aus rotem Lehm bestehende Schicht, die in 9 m Tiefe beginnt (H_1). In dieser Tiefe von 8-9 m wurden—wie auf den Fundkisten vermerkt—die meisten Fossilien gefunden. Auch die Farbe der Fossilien zeigt dies an. Diese Fossilien liessen sich als Reste von *Palaeoloxodon antiquus antiquus* und *Archidiskodon meridionalis meridionalis* bestimmen.

Megalopolis (=grosse Stadt) wurde 371 v. Chr. nach der Schlacht von Leuktra gegründet. In römischer Zeit hiess sie Megalopolis. Das Gebiet, das der «Megali Polis» unterstand, bekam den Namen Megalopolitis. Es umfasste,—wie PAUSANIAS schreibt—in der Zeit um 170 n. Chr. die heutigen Provinzen Megalopolis, Olympia, Andritsaena, Aliphira und einen Teil der heutigen Provinz Gortynia. Im Jahre 222 v. Chr. zerstörte Kleomenes Megalopolis.

Erst 1206—1320 n. Chr. unter den Franken gelangte die Stadt wieder als arkadisches Zentrum zu Bedeutung, wurde aber wenig später von Karytaena und Leontarion überflügelt.

Unter byzantinischer Herrschaft bezeichnete man das Gebiet von Megalopolis als Provinz Beligosti. Während der Türkenherrschaft (1460—1685) und der Herrschaft der Venezianer (1685—1715) hiess es Vilaeti (Provinz) von Leontarion, ein Name, der als Verwaltungsbezeichnung beibehalten wurde, als die Türken (1715—1821) erneut das Gebiet eroberten.

Die heutige Provinz von Megalopolis nimmt den nordwestlichen Teil Arkadiens ein. Sie wird begrenzt von den Provinzen Messenien und Triphylia im Westen, Olympia im N—Nordwesten, Gortynia im Norden, Mantinea im Osten, Lakedaemon im Südosten und von der Provinz Kalamae im Süden.

Verwaltungsmässig gehören seit 1914 zur Provinz Megalopolis der Stadtkreis Megalopolis mit Orestion und Psathi und 49 andere kleine Gemeinden.

Die altgriechischen Namen vieler Lokalitäten der Provinz wurden unter der Fremdherrschaft durch andere ersetzt.

Seit 1914 ist man bemüht, anstatt türkischer altgriechische und byzantinische



Abb. 11. Im Vordergrund die pleistozäne Fundstelle bei Mussaklá, ein kleiner Hügel. Am Horizont die westliche Gebirgskette (Tripolítsa – Kalk).

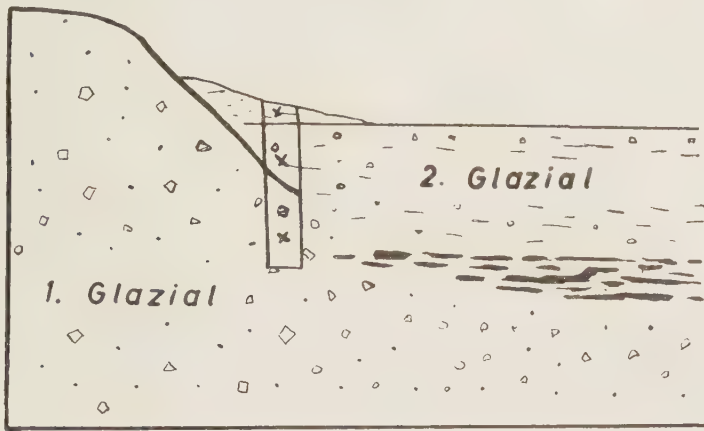


Abb. 12. Bett eines periodischen Zubringers des Alpheios in dem Mammalierreste gefunden wurden, westlich des Fundhügels bei Mussaklá.



Abb. 13. Die Erosionsrinne Wathiá – Chúni bei Issoma. Die Fundhorizonte für Elefanten in 3, 6 und 9 m Tiefe sind mit „x“, am Bildrand bezeichnet; am ergiebigsten ist der in 9 m Tiefe.

Namen zu verwenden. Wenn in der Umgebung eines Ortes einst eine Stadt gestanden hatte, bekam dieser Ort den alten Namen. Zum Beispiel wurde Sinanon 1885 in Megalopolis, die Siedlung Vromosela in Thoknia umbenannt u. s. w.



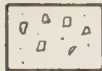
* *Fundschrift*



Rotbraune Flußkiese



Braunkohle



Roter Schuttlehm

Abb. 14. Schematische stratigraphische Gliederung und Lage von «Wathia Chuni», dem Fundpunkt der fossilen Elefanten.

Länge des Profils 30 m. Höhe des Profils 15 m.

II. THEIL

PALÄONTOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

A. Vorbemerkung.

Fossile Knochen sind schon in früherer Zeit in Griechenland bekannt geworden und erregten die Phantasie der Bevölkerung; viele Mythen wurden mit ihnen in Zusammenhang gebracht.

PAUSANIAS (um 160 n. Chr.) berichtet, dass in dem Heiligtum der Artemis Agrotera nahe bei Megalopolis «menschliche Gebeine» von riesigen Ausmassen aufbewahrt wurden. Man deutete sie als Gebeine der Giganten, die während der Giganten-schlacht des Hopladamos umgekommen sein sollen. Er schreibt (B. VIII, 32,5):

«...ἀνάκεινται δὲ αὐτόθι καὶ ὅσα ὑπερῆρκότα ἢ ὡς ἀνθρώπου δοκεῖν· καὶ δὴ καὶ ἐλέγετο ἐπ' αὐτοῖς εἶναι τῶν γιγάντων ἑνός, οὗς ἐς τὴν συμμαχίαν τῆς Ῥέας ἤθροισεν Ὀπλάδαμος, ἃ δὴ καὶ ἐς ὕστερον ἐπέξεισιν ἡμῖν ὁ λόγος. Τοῦτου δέ ἐστι πηγὴ τοῦ ἱεροῦ πλησίον, καὶ ἀπ' αὐτῆς ὁ Ἑλισσὼν τὸ ὕδωρ δέχεται κατερχόμενον».

KANDILOROS T. (1898, S. 3) sagt darüber :

«...Ἐπιστεύετο δ' ὅτι καὶ ἡ Γιγαντομαχία ἐγένετο αὐτόθι ἔξωθεν τῆς Τραπεζοῦντος παρὰ τὸν Ἀλφειόν, εἰς θέσιν «Βόθος» καὶ Ὀλυμπιάς πηγῇ, ἔνθα ὡς ἐκ τοῦ ἡφαιστειογενοῦς ἰσως τοῦ ἐδάφους ἔθυσον οἱ Ἀρκάδες ἀστραπαῖς, θυέλλαις καὶ βρονταῖς».

Diesen Mythos erwähnen auch: ROTH (1854, S. 239), BÜRNCHNER (1903, S. 119), SKOUPHOS (1905, S. 323).

J. ROTH, ein bayerischer Paläontologe, der auch die weltweit bekannte, fossilführende Schicht von Pikermi bei Athen entdeckte, berichtet erstmals von Fossilien aus dem Raum von Megalopolis. Er bemerkt (1854, S. 239):

«...ich habe von glaubwürdigen Zeugen erfahren, dass bei Megalopolis Elefantenknochen häufig gefunden werden, und in dem Naturhistorischen Museum in Athen ist ein Bruchstück eines Stosszahnes von dieser Lokalität aufbewahrt».

TH. von HELDREICH, ein deutscher Naturforscher, erwähnt in seiner Arbeit 1878 über die Fauna Griechenlands fossile Wirbeltierreste aus verschiedenen Provinzen, darunter auch aus Megalopolis. TH. von HELDREICH (1878, S. 6):

«...Plus tard à époque quaternaire ou diluviale existait le Mammouth (*Elephas primigenius*) et le Taureau sauvage (*Bos primigenius*) en Grèce, comme nous le témoignent des restes de ces animaux trouvés dans le lit de l'Alphée près de Megalopolis et dans le terrain diluvial en Eubée, et conservés dans le Musée paléontologique de l'Université d'Athènes».

L. BÜRCHNER veröffentlicht (1903) nach den Ausgrabungen des Jahres 1902 eine kurze Übersicht. Sie betrifft die Fundstellen, die Art und Weise der Ausgrabungen und des Transportes der Fossilien von Megalopolis nach dem Paläontologischen Museum in Athen. Beigefügt ist eine kleine Karte des Gebietes, der eine kartographische Aufnahme der «Expedition scientifique de Morée» (1832) zugrunde liegt, und die er ergänzte bzw. berichtigte (Karte Abb. 16).

1903 (S. 122-123) führt er aus:

«...Bei Musakla fanden sich die knochenhaltenden Schichten in einer Tiefe von 0,50 bis 3 m. Die Knochen waren zerkleinert, so dass man vermuten kann, sie seien aus weiterer Entfernung von den bewegenden Kräften herbeigeschafft worden. Das Gestein hat eine ins Rötliche spielende gelbliche Farbe und

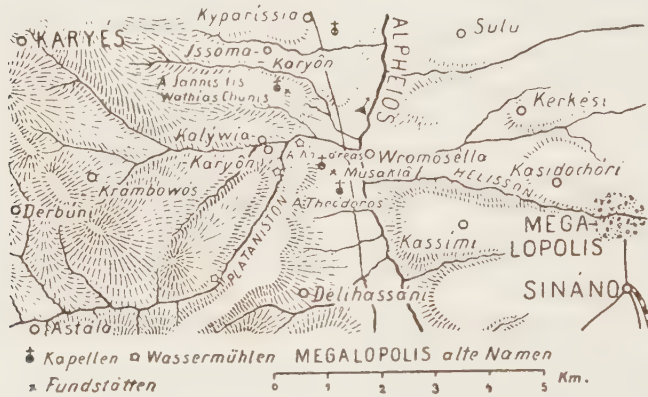


Abb. 16. Nach BÜRCHNER (1903, S. 120).

zeigt als Bestandteile Sand zwischen Schichten plastischer Tone. Die Menge der Knochen war bedeutend und die Gebeine fanden sich da, wo Auswaschungen durch Gewässer stattgefunden hatten, nahe der Oberfläche. Ausser Zähnen und Gehörnen von Wiederkäuern wurden Stoss- und Backenzähne von Elefanten dort gefunden. Ausserden fanden sich Reste vom Flusspferd, vom Biber, Hirsch, Reh, von der Antilope, Gazelle, vom Nashorn, Mastodon und Hipparion. In viel tieferer Schicht (9 m) fanden sich die Tierreste an der zweiten Stelle bei Ajos Ioánnis tis vathias chúnis in dem graugelben Gestein. Die Erhaltung der Gebeine war besser und der Zusammenhang der Körperteile weniger gestört, so dass man annehmen könnte, die Zusammenbringung sei aus näherer Entfernung erfolgt oder die bewegenden Kräfte hätten weniger gewaltsam gewirkt».

«....Untergebracht wurden die paläontologischen Schätze zunächst in den Kellern des Akademiegebäudes....».

TH. SKOUPHOS (1905, S. 234, 235) bezieht in seine stratigraphischen Untersuchungen auch die fossilführenden Ablagerungen von Megalopolis ein. Er schreibt dazu:

«....Im Jahre 1902 ist wegen der starken Regengüsse und der dadurch her-

vorgerufenen Erosion in der Nähe der Kalyvia von Karyae bei Megalopolis ein über drei Meter langer Elefantenzahn zu Tage gekommen. Dieser glückliche Fund hat der griechischen Regierung die Veranlassung gegeben, auf dem Becken von Megalopolis ausführliche paläontologische Ausgrabungen zu veranstalten, und damit ist ein neuer Horizont der Paläofauna Griechenlands aufgedeckt worden. Es ist durch diese Ausgrabungen nachgewiesen worden, dass fast auf der ganzen Ausdehnung des Megalopolisbeckens die versteinerungsführenden Schichten in einer schwankenden Tiefe, je nach der Erosionsgrösse, vorhanden sind, dass diese versteinerungsführenden Schichten an der Zahl drei sind und dass die tiefste davon gleichzeitig nicht nur die mächtigste, sondern auch die am besten erhaltene ist. Ich glaube, dass es auch von besonderem Interesse ist, dass fast alle Säugetierführenden Schichten Griechenlands mehr oder weniger auf mächtigen Kohlenflözen ruhen.

Wie für die Pikermistufe die Hipparien, so sind auch für die Megalopolisstufe die Elefanten und zwar aus allen Stadien der Entwicklung als Leitfossil anzunehmen. Die bis jetzt bekannten Tiere der Megalopolisstufe sind: Elephas, Rhinoceros, Hippopotamus, Mastodon, Hipparion, Sus, Cervus, Gazella, Bos, Hyæna, Castor».

Weitere Autoren, die die Fossilführung von Megalopolis erwähnen, sind:

DEPÉRET (1913, S. 1850/3), MARINOS (1959, S. 22), PHILIPPSON (VON ERNST KIRSTEN 1959, S. 290), KISKYRAS (1959, S. 133a). Sie beziehen sich offensichtlich auf BÜRCHNER (1903) und SKOUPHOS (1905).

B. Beschreibungen und Vergleiche der Proboscidier-Dentitionen

Zur Systematik:

Ordnung:	<i>Proboscidea</i>	ILLIGER,	1811 (S. 96)
Unterordnung:	<i>Elephantoidea</i>	OSBORN,	1921 a (S. 2)
Familie:	<i>Elephantidae</i>	GRAY,	1821 (S. 305)
Subfamilie:	<i>Elephantinae</i>	GILL,	1872 (S. 13)
	Syn.	<i>Loxodontinae</i>	OSBORN, 1918 (S. 135)
		<i>Mammontinae</i>	OSBORN, 1921 b (S. 234)
Gattung:	<i>Palaeoloxodon</i>	MATSUMOTO,	1924 (S. 257)
	Syn.	<i>Hesperoloxodon</i>	OSBORN, 1931 (S. 21)

Palaeoloxodon antiquus italicus wurde von OSBORN, (1931, S. 21) errichtet. Später (1934, S. 285 und 1935, S. 407, Fig. 2) trennt er die Gattung *Hesperoloxodon* von *Palaeoloxodon* MATSUMOTO 1924 ab, und nimmt als Genotyp der neuen Gattung *Hesperoloxodon* (= *Palaeoloxodon*) *antiquus italicus*.

Zu *Hesperoloxodon* stellt er *H. antiquus* mit sämtlichen Unterarten:

1847,	1857	<i>H. antiquus antiquus</i>	FALCONER & CAUTLEY
	1875	<i>H. antiquus ausonius</i>	MAJOR
	1880	<i>H. antiquus nanus</i>	ACCONCI
	1897	<i>H. antiquus platyrhynchus</i>	GRAELLS
	1924	<i>H. antiquus germanicus</i>	STEFANESCU
	1931	<i>H. antiquus italicus</i>	OSBORN.

Die Abtrennung der Gattung *Hesperoloxodon* von *Palaeoloxodon* führt OSBORN (1942, Bd. II, S. 1207, 1217, 1247) auf Grund folgender Merkmale durch:

	<i>Hesperoloxodon</i>	<i>Palaeoloxodon</i>
Schädel:		
Gesamtform:	relativ gross, starke Wölbung	kleinere, geringere Wölbung
Stirn:	flach	deutlich gewölbt
Hinterkopf:	schmal, hoch	breit, niedrig
Dentition:	Kaufläche der Molaren relativ schmal	Kaufläche breiter

Er schreibt: (1931, S. 21, 1942, Bd. II, S. 1217):

«Comparison of the cranium of *Palaeoloxodon antiquus italicus* with the cranium of «*Elephas namadicus*» shows ... an extreme difference in the summit of the cranium, which in «*Elephas namadicus*» is relatively low and reinforced by overhanging parieto-frontal crest. This points to *Pal. ant. italicus* as a member of a phylum quite distinct from that of the Siwalik «*Elephas namadicus*» a phylum which is supported by other cranial and skeletal difference might well constitute a new genus to which the name *Hesperoloxodon*, or «loxodont of the west», might be applied».

(1942, Bd. II, S. 1217):

«Supposed diagnostic characters of *Hesperoloxodon* compiled from statements in the present Memoir: cranium domelike with flattened forehead, more hypsicephalic and bathycephalic than that of *Palaeoloxodon*; the prominent frontoparietal crest or «bold overlapping transverse ridge on the frontals» as mentioned by LYDEKKER in his description of *E. (Palaeoloxodon) namadicus* (1886, S. 167) is lacking. Occiput relatively narrow and high (broad and low in *namadicus*)».

Auf einen Unterschied im Zahnbau weist er Seite 1218a hin:

«...but it is important to observe that in FALCONERS' type of *Elephas namadicus* the grinding teeth are much broader than in FALCONERS' type of *Elephas antiquus* which are relatively narrow».

Nach MATSUMOTO (1924) und OSBORN stimmen die beiden Gattungen *Palaeoloxodon* und *Hesperoloxodon* in folgenden Merkmalen überein:

Schädel: Prämaxillarenknochen sind nach unten zunehmend verbreitert.

Dentition: Stosszähne stark divergierend, leicht gekrümmt.

Molaren:

Schmelz wellblechartig verbogen

Höchste Lamellenzahl:

P. namadicus naumanni m3 $\frac{19}{17}$

H. antiquus italicus m3 $\frac{20}{18}$

Lamellen fast parallel, dicht gedrängt.

Loxodontsinus wenig entwickelt oder fehlend.

MATSUMOTOs Diagnose für die Gattung *Palaeoloxodon* lautet (1924, S. 257–260, vergl. OSBORN 1942, Bd. I, S. 788 und 1942, Bd. II, S. 1207):

«Premaxillaries broadening inferiorly for the insertion of widely divergent superior incisive tusks. Tusks relatively straight, slightly upcurved and incurved toward the extremities».

«Ridge-plates of grinding teeth parallel, closely compressed, waving or plicate. «*Loxodon sinus*» rudimentary or absent. Progressively narrow to broad superior grinding teeth, with numerous ridge-plates composed of thin, plicate enamel foldings».

Für *Hesperoloxodon* sagt OSBORN (1931, S. 21) in seiner Diagnose:

«Comparison» (des Schädels des *P. antiquus italicus*) «with the cranium of «*Elephas namadicus*» shows a strong resemblance in the premaxillary rostrum ...»

1942, (Bd. II, S. 1217) schreibt er:

«Premaxillaries extremely broad, incisive tusks widely divergent, slightly upcurved and incurved...loxodont sinus vestigial or absent; ... (S. 1218): great crimping of the enamel-plates ...».

Trotz der Trennung in zwei Gattungen gibt der Autor zu erkennen, dass er ihre grosse Ähnlichkeit in der Schädelform nicht übersieht; er begründet jedoch die Trennung folgendermassen (S. 1218):

«There are many reason, however, for trating the great straight-tusked Elephant of southern Europe - «*E. antiquus*» as a species distinct from, although nearly allied to, its Indian relative *Elephas namadicus*. ...Consequently *E. antiquus* cannot be the same species as *E. namadicus*, however much these animals resemble each other in cranial characters».

Spätere Autoren, TREVISAN (1954, S. 1), ADAM (1955, S. 396), THIENUS (1956–1959, S. 164), DUBROVO (1960, S. 35), machen von der Trennung der Gattung *Hesperoloxodon* OSBORN von *Palaeoloxodon* MATSUMOTO keinen Gebrauch; die Art *antiquus* und ihre Unterarten werden in ihren Publikationen bei *Palaeoloxodon* behalten.

DUBROVO (1960) ordnet der Gattung *Palaeoloxodon* folgende Arten zu:

P. namadicus, *P. antiquus*, *P. ausonius*, *P. germanicus*,
P. italicus, *P. meridionaloides*, *P. turkmenicus*.

In der mir zur Verfügung stehenden Literatur werden nachfolgende Arten und Holotypen zu *Palaeoloxodon* gestellt.

- 1846 *P. namadicus* FALCONER & CAUTLEY,— Jungpleistozän,— Schädel mit m^s sin. und m^s dex.—Nerbudda, Indien.—Brit. Mus. M. 3092,—S. 45, 1847, Taf. XII B, Fig. 1 und 3.
- 1847 *P. antiquus* FALCONER & CAUTLEY,— ? Altpleistozän—Atlas und Unterkieferbruchstück mit m₂ sin.—Fundort unbekannt (? England)—Brit. Mus. M. 2006—Taf. XII D, Fig. 4, 4a, 1857 S. 319.
- 1886 *P. ausonius*, MAJOR,—Ältestpleistozän—m₂ dex., m₂ sin.—Val d'Arno, Italien. Geologisches Institut Florenz—S. 453, DEPÉRET & MAYET 1923, S. 162, 163, Taf. X, Fig. 1 und 2—San Romano.

- 1924 *P. germanicus*, STEFANESCU,—Jungpleistozän— m_1 dex.—Tanganu, Rumänien.—Institut für Geologie Universität Bukarest—S. 1418, 1927, Fig. A und B.
 1931 *P. italicus*, OSBORN,—Jungpleistozän—Schädel mit beiden m_1 und m_2 —Pignataro Interamna, Italien.—Amer. Mus. 22634—S. 1-24, Fig. 1, 4-16.

«Zwerg» - Arten

- 1862 *P. melitensis*, FALCONER,—Pleistozän— m^s sin.—Zebbug Cave, Malta.—Brit. Mus. 44312—S. 780 und 1868; Bd. II, S. 292, 299, 307, 308. Taf. XI, Fig. 1, 1a.
 1867 *P. falconeri*, BUSK,—Pleistozän—Knochenfragment—Zebbug Cave, Malta.—Brit. Mus.—S. 251, Taf. XLIX, L, LI.
 1870 *P. mnaidriensis*, ADAMS,—Pleistozän— m_1 dex.—Mnaidra Gap, Malta.—Brit. Mus. 44304—S. 223, Taf. II, Fig. 2, 2a und 1874, Taf. VII, Fig. 2, 2a.
 1883 *P. lamarmore*, MAJOR,—Pleistozän—Carpal-und Tarsalknochen—«Aus quartären Sanden von Morimentu bei Gonnese, Sardinien»—Morimentu, Sardinien—S. 7, ohne Fig.
 1895 *P. jolensis*, POMEL,—Pleistozän— m_1 sin.—Algerien.—«Ecole des Sciences», Algerien—S. 32, Taf. V, Fig. 3 und 4.
 1903 *P. cypriotes*, BATE,—Pleistozän— m_1 dex.—Kerynia, Cypern.—Brit. Mus. M. 8588—S. 498-500, 1904, S. 347-360, Taf. XXI, XXII.
 1907 *P. creticus*, BATE,—Pleistozän— m_1 dex.—Maleka, Kreta.—Brit. Mus. M. 9381—S. 238-250, Taf. XII, Fig. 1-3 und Taf. XIII, Fig. 1 und 2.

***Palaeoloxodon antiquus* FALCONER & CAUTLEY 1847, 1857.**

Die Erstbeschreibung dieser Art erfolgte nach OSBORN (1942, II, S. 1217) durch TENTZELIUS 1698. Zunächst war die Art und ihr morphologischer Bau nicht eindeutig umrissen. Deshalb wurden von späteren Autoren Stücke des *antiquus* anderen Arten zugeordnet, oder Stücke anderer Arten zu *antiquus* gestellt. FALCONER z. B. rechnet 1847 einen Atlas (Fig. 4, 4a, Taf. XII) des *P. antiquus* zu *A. meridionalis*. 1857 beschreibt er (Taf. 319) einen linken Unterkiefer mit m_1 (Brit. Mus. M. 2006) unter *P. antiquus*. Dieses Dentale ist das erste eindeutig beschriebene Stück der Art, jedoch ist geologisches Alter und Fundschicht unbekannt. 1847 errichtet FALCONER auf Grund eines m_1 sin. (Brit. Mus. 39370) eine neue Art und veröffentlicht sie 1857 als «*Elephas (Loxod.) priscus* GOLDFUSS». Nach OSBORN (1942, II, S. 1217) handelt es sich bei «*Elephas priscus*» um ein Synonym des «*Elephas (Hesperoloxodon) antiquus* FALCONER».

Die bisher bekannten englischen *P. antiquus* -bzw. «*E. priscus*»- Funde gehören dem unteren Pleistozän, dem 1. Interglazial an. Sie sind also geologisch gleichalterig bzw. älter als die deutschen Funde von Mosbach (Altpleistozän), Weimar und Taubach (Jungpleistozän). Ihre Fundorte sind: Gray

Thurrock/Essex, Clacton/Essex und Cromer Forest Bed/Norfolk. Von diesen insgesamt 7 Exemplaren befinden sich 6 im British Museum (Nat. Hist.).

FALCONER (vgl. MURCHISON 1868, II, S. 176) gibt für die Zähne des *P. antiquus* folgende Merkmale:

«The distinctive characters of the teeth of *Elephas antiquus* may be expressed in the following terms:

1. Narrowness of the tooth in proportion to its length and height.
2. Great height of the plates. The height is more than double the width of the crown.
3. Mesial rhomboidal expansion of the discs of wear.
4. Great crimping of the enamel-plates.

The dental formula ² of *E. antiquus* is as follows:

Milk Molars	True Molars
$\frac{3+6+10}{3+6+10}$	$\frac{10+12+16}{10+12+16}$

(In Fussnote)²: Dental Formula of Proboscidea extracted from Dr. FALCONER's Note-Book for August 25, 1862.

ADAMS (1877-1881, S. 47) kommt auf Grund der Untersuchung sämtlicher britischer Exemplare für *P. antiquus* zu der Lamellenformel:

I	II	III	IV	V	VI
$\frac{2-3,}{2-?}$	$\frac{5-7,}{6-8}$	$\frac{9-10,}{9-11}$	$\frac{9-12,}{11-12}$	$\frac{12-13,}{12-13}$	$\frac{15-20,}{16-19}$

Nach OSBORN (1942, S. 1221) ist ADAMS' Lamellenformel zu hoch und beruht auf einer Verwechslung von Molaren des *P. antiquus* mit denen des «*Parelephas trogontherii*».

LYDEKKER (1886, S. 122) erhält bei der Neubearbeitung der FALCONER'schen Stücke die Lamellenformel:

$$\text{Mm } \frac{2-3,}{3} \quad \frac{5-7,}{6-8} \quad \frac{8-10,}{9-11} \quad \text{M } \frac{9-12,}{11-12} \quad \frac{12-13,}{12-13} \quad \frac{15-20,}{16-21}$$

Auch die von SOERGEL (1912), ZUFFARDI (1913) und DEPÈRET (1923) für *P. antiquus* FALCONER angegebenen Lamellenformeln sind wesentlich höher als die heute für *P. antiquus* FALCONER aus dem unteren Pleistozän gültigen. Nach COOPER (1924, S. 117) gehören diese Formeln fortschrittlicheren *Palaeoloxodon*-Vertretern an, die sich von *P. antiquus* ableiten, wie z. B. *P. antiquus germanicus*, Mittel-Pleistozän. *P. antiquus* entwickelte sich vom Altpleistozän (Frühformen) bis zum Jungpleistozän (Spätformen) weiter und erhöhte dabei seine Lamellenzahl.

Für *Palaeoloxodon antiquus* FALCONER & CAUTLEY 1847, 1857, wird jetzt allgemein folgende Lamellenformel zu Grunde gelegt:

$$p_2 \frac{3}{3}, \quad p_3 \frac{6}{6}, \quad p_4 \frac{10}{10}, \quad m_1 \frac{10-12}{12}, \quad m_2 \frac{12}{12}, \quad m_3 \frac{16 \frac{1}{2} - 17}{16 \frac{1}{2} - 17}$$

Isolierte Stosszähne J².

Die Ausgrabungen erbrachten eine grosse Zahl von Stosszähnen. Meistens handelt es sich um schlecht erhaltene Bruchstücke. Es gelang jedoch, 4 Stosszähne vollständig (*P. antiquus*) und 3 beinahe vollständig (1 *P. antiquus*, 2 *A. meridionalis*) zusammenzusetzen. Ausserdem liegen 10 Bruchstücke von 20–50 cm Länge vor.

1) *Palaeoloxodon antiquus antiquus* FALCONER & CAUTLEY 1847, 1857.

Syn. *Elephas antiquus*.

a) St o s s z ä h n e.

Stosszahn, sin. ♂, Ath. Nr. 1960/188,

Tab. 1 und 2, Taf. I, Fig. 1.

Der riesige Stosszahn wurde aus zahlreichen, wohlerhaltenen Bruchstücken ergänzt. Vermutlich war er bei den Ausgrabungen vollständig und ist erst nachher beim Transport in viele (13) Stücke zerbrochen worden; die Brüche sind relativ frisch, die Bruchflächen passend. Lediglich 50 cm von der hinteren Bruchfläche des Zahnes entfernt war die Oberfläche beschädigt und ist ergänzt worden. Ausserdem fehlen etwa 10–15 cm am Hinterende des Zahnes, der Basis der Pulpahöhle, und 2–3 cm an der Spitze.

Da im Museum in Athen kein anderes Exemplar von Megalopolis mit den gleichen Massen existiert, ist es sicher, dass dies der Stosszahn ist, zu dem BÜRCHNER 1903, S. 121, bemerkt:

«In der Mitte des Spätherbstes 1901 fanden Leute von Megalopolis einen fast vollständig erhaltenen Stosszahn eines Elefanten, von 3,20 m Länge. Nur an der Basis und an der Spitze fehlte ein wenig, so dass er ursprünglich wohl 3,50 m lang gewesen sein muss. Man schaffte ihn in das Paläontologische Museum nach Athen, wo er bei den Naturforschern Aufsehen erregte. Schon früher hatte man ein kleineres Stück eines anderen Stosszahnes gefunden und nunmehr beschloss die Regierung planmässig Nachgrabungen bei Megalopolis zu veranstalten».

Auch SKOUPHOS (1905, S. 234) bezieht sich auf ihn:

«Im Jahre 1902 ist wegen der starken Regengüsse und der dadurch hervorgerufenen Erosion in der Nähe der Kalyvia von Karyae bei Megalopolis ein über 3 m langer Elefantenzahn zu Tage gekommen».

B e s c h r e i b u n g:

Die Masse (Tab. 1 u. 2) zeigen, dass es sich um einen aussergewöhnlich langen Stosszahn handelt. Er ist relativ grazil, seine Krümmung entspricht der durchschnittlichen bei *P. antiquus*. Er zeigt normale Torsion mit konvergierender Spitze. Der Querschnitt nähert sich stark der Kreisform: Der Unterschied zwischen dem grössten und kleinsten Durchmesser beträgt 7–20 mm. Der stärkste Unterschied (20 mm) ergibt sich etwa in der Mitte, der geringste (7 mm) in Spitzennähe (ca. 30 cm hinter der Spitze). Der grösste Durchmesser vollzieht von der Basis bis zur Spitze eine Schraubenlinie; ihre

Gesamtdrehung beträgt 180° . Dies beweist nach WEITHOFER (1890, S. 124—185), dass der Stosszahn einem adulten Individuum angehört. (Vgl. Exemplar Ath. Nr. 1960/190). Die Spitze weist an ihrer Unterseite eine Abrasionsfläche auf, die nach median übergreift. Die Abrasionsfläche ist 205 mm lang gemessen an den Dimensionen des Zahnes also verhältnismässig gering.

Stosszahn, sin. ♂, Ath. Nr. 1960/191,

Tab. 1 und 2, Taf. I, Fig. 2.

Der Zahn, der in 3 Bruchstücken vorlag, ist von beachtlicher Stärke. Seine Aussenfläche ist, hauptsächlich im mittleren und hinteren Abschnitt, etwas beschädigt; es fehlen der Schmelz und die obersten Schichten der Dentine. Ein Teil der Pulpa—185 mm lang—ist erhalten. Aus der Stärke der Pulpa wand lässt sich auf eine ursprüngliche Gesamtlänge von ~ 400 mm schliessen.

In folgenden Merkmalen weicht er von Nr. 1960/188 (s. o.) ab:

Er ist viel gedrungener. Krümmung und Torsion sind wesentlich geringer. Der Querschnitt zeigt sich in allen Punkten des Zahnes als eine der Kreisform stark genäherte Ellipse, d. h. der Unterschied zwischen dem grössten und dem kleinsten Durchmesser der Querschnitte schwankt lediglich zwischen 2 und 11 mm. Am vordersten Teil des Zahnes befindet sich median eine geringe Abrasion von 80×30 mm.

Stosszahn, dex. ♂, Ath. Nr. 1960/94,

Tab. 2, Taf. I, Fig. 3.

Es handelt sich um das gut erhaltene Vorderende eines Stosszahnes. Es wurde aus 6 zusammengehörenden Bruchstücken zusammengesetzt.

Der Zahn ist Nr. 1960/188 sehr ähnlich, insbesondere in Krümmung und Querschnitt. Seine Grazilität ist erheblich, seine Torsion ausgeprägt. Die elliptischen Querschnitte nähern sich stark der Kreisform. Der Unterschied ihrer Durchmesser beträgt nur 7–8 mm. Der grösste Durchmesser der Querschnitte beschreibt innerhalb der Länge des Fragmentes eine Schraubenlinie mit einer Gesamtdrehung von ungefähr 45° . Über das Alter des betreffenden Tieres lässt sich jedoch nichts aussagen, weil die hintere Zahnhälfte, in der die stärkste Drehung stattfindet, fehlt. Eine kleine normal situierte Abrasionsfläche von 105×42 mm befindet sich unten, an der Spitze. Eine zweite Abrasionsfläche zieht von unten nach aussen. Sie beginnt 280 mm hinter der Spitze ist 230×70 mm gross und ellipsenförmig. Die beiden Abrasionsflächen berühren sich nirgends.

Bei Proboscidiern tritt gelegentlich (vergl. POHLIG 1891, S. 346; BREHM 1915, S. 539; von GLASENAPP 1922, S. 119; K. D. ADAM 1955, S. 396) bei Verlust eines Stosszahnes Ganesa auf, d. h. die Schädelknochen entwickeln sich auf der Seite, auf der der Zahn verblieb, kräftiger als auf der entsprechenden zahnlosen. Infolgedessen neigt sich die transversale Schädelachse. Beim Träger des Stosszahnes Nr. 1960/94 besteht vielleicht die Möglichkeit einer Ganesa. Mit veränderter Schädelhaltung—einer intensiveren Nei-

TABELLE 1

Palaeoloxodon antiquus FALCONER & CAUTLEY, 1847, 1857

	♂ Stosszähne	Megalopolis					Livorno		
		Altleistozän					Pleistozän		
		Museum Athen					Mus. Pisa o. N.		
Länge	{	konvex	1,952 m	2,895	2,925	2,950	3,880	3,900	Aniene/Tiber Pleistozän
	{	Spitze - Hinterende geradelinig	1,780	2,675	2,770	2,700	—	—	Mus. Rom o. N. MELI 1881, S. 17 WEITHOFER 1890 S. 198
Umfang	{	am hinteren Ende in der Mitte	0,500	0,498	0,520	0,580	0,585	—	—
Pulpa	{	erhaltene Länge	0,480	0,453	0,500	—	0,575	0,770	—
	{	grösster Durchmesser	0,285	0,426	0,255	0,500	—	—	—
	{		0,068	0,095	—	0,110	—	—	—

♂ Stosszähne des *Palaeoloxodon antiquus* FALCONER & CAUTLEY
aus dem Alt - u. Mittelpleistozän von Griechenland, Deutschland und Italien,

gung nach rechts—wäre die Entstehung einer zweiten Abrasionsfläche im Laufe des individuellen Lebens erklärbar.

Bruchstücke, 2 Stosszähne:

dex. ♂, Ath. Nr. 1960/97 und sin. ♂, Ath. Nr. 1960/189,
Tab. 2, Taf. I, Fig. 4 u. 5.

Das erste, vordere Bruchstück ist unbeschädigt. Vom zweiten vorderen Bruchstück fehlen 30 mm an der Spitze und die Aussenseite seiner hinteren Hälfte ist beschädigt. Die sanfte Krümmung und die entsprechenden Querschnitte (20 und 30 cm hinter der Spitze) stimmen überein.

Aus dem Vergleich von Massen und Merkmalen mit denen des Stosszahns Nr. 1960/188 geht hervor, dass die vollständige Länge der Stosszähne mehr als 2,8 m betragen hat. Ausser der Übereinstimmung der Masse und der Morphologie bestätigt auch die Art und Weise der Fossilisation der beiden Bruchstücke, dass sie dem gleichen Individuum—einem Tier vorgeschrittenen Alters—zuzurechnen sind.

Vergleiche und Beziehungen (Tab. 1 u. 2).

Die untersuchten ♂ Stosszähne sind auf Grund ihrer Dimensionen und morphologischen Merkmale *Palaeoloxodon antiquus* zuzuweisen.

Ath. Nr. 1960/188, 191, stimmen mit den von WEITHOPF, 1890, Taf. 7, angegebenen völlig überein.

♂ Stosszähne des *Palaeoloxodon antiquus* sind in europäischen und amerikanischen Museen häufig vertreten und oft untersucht worden. Englische Fundstücke—im Brit. Museum Nat. Hist. London aufbewahrt—beschrieben BUSK 1867, FALCONER 1868, ADAMS 1877–1881, u. a. Über deutsche Exemplare veröffentlicht POHLIG 1888 (vgl. OSBORN, 1942, II, S. 1236). Sie befinden sich in den Museen Jena, Halle, Gotha, Weimar. POHLIG bezieht ausserdem italienische Stücke aus den Museen Rom, Pisa, Florenz, Syrakus, Arezzo, Bologna, Padua usw. in seine Untersuchungen ein. Auch WEITHOPF befasst sich mit Exemplaren des *P. antiquus* (1890, S. 119, 145, 181, Taf. III, IV, V, VI, VIII, XV).

Die hauptsächlichsten Unterscheidungsmerkmale der Stosszähne der bekanntesten Vertreter der Elefanten hat bereits POHLIG, 1888, S. 65, in einer Tabelle zusammengefasst. Für «*Elephas antiquus*» von FERNAND DE SARRASIN POHLIG als Seitenlinie des *P. antiquus* auffasst, gibt er folgende Kennzeichen an:

«Länge: Bei 4 m, resp. bis über 1,5 m. Krümmung: Gering, seltener sehr gering. Torsion: Ausgeprägt; die Spitzen konvergierend. Gracilität: Erheblich bis sehr bedeutend. Querschnittsfigur: Meist kreisrund, auch elliptisch, stark canalliert bis unregelmässig gestrichelt. Abrasion: Gering, unten einflächig, Fläche oft sehr lang».

In der gleichen Tabelle sind ausserdem die Merkmale der Stosszähne von *Archidiskodon meridionalis* zusammengestellt:

«Länge: Bis über 2,5 m. Krümmung: Mittel oder gering. Torsion: Ausgeprägt; die Spitzen konvergierend. Gracilität: Meist gering; Form plump. Querschnittsfigur: Oft Neigung zu Dreiecksfigur, Spitze unten, fein gestreift. Abrasion: Meist stark und zweiflächig, mit kurzen Flächen».

Die Stosszähne Ath. Nr. 1960/188, 191, 94, stimmen mit den von POHLIG für *P. antiquus* angegebenen Merkmalen überein: Krümmung: gering bis sehr gering. Torsion: ausgeprägt, die Spitzen konvergierend. Gracilität: erheblich. Querschnitt: kreisrundkanneliert. Abrasion: gering, unten, einflächig.

Die Stosszahn-Bruchstücke, Ath. Nr. 1960/97 und 189 zeigen von diesen Merkmalen: Gracilität, erheblich und Querschnitt, kreisrund. Die übrigen Merkmale können nicht nachgeprüft werden, weil die Bruchstücke zu kurz sind. Aus den Massverhältnissen, dem gracilen Bau und der Querschnittsform ergibt sich jedoch ihre Zugehörigkeit zu *Palaeoloxodon antiquus*. Ausserdem gehören Bruchstück, Ath. Nr. 1960/97 und Bruchstück Nr. 1960/189 zum gleichen Individuum.

Stosszähne ♀

Stosszahn, sin. ♀, Ath. Nr. 1960/96,

Tab. 2, Taf. II, Fig. 1.

Dieser Zahn wurde aus 8 Teilstücken zusammengesetzt. Er ist mässig erhalten und für einen ♀ Stosszahn relativ lang. Ein Teil der Pulpa (Länge 125 mm, lichte Weite 55 mm) ist vorhanden; die Pulpawand ist 12 mm dick.

Die Krümmung des Zahnes ist gering, seine Torsion so unbedeutend, dass er nahezu die gleiche Ebene beibehält. Sein Umfang nimmt gleichmässig und sehr langsam von posterior nach anterior ab. Der Querschnitt ist breit-elliptisch, nahezu kreisförmig: Der Unterschied zwischen dem grössten und dem kleinsten Durchmesser beträgt 3–6 mm. Der grösste Ellipsendurchmesser vollzieht in der ganzen Länge des Zahnes eine Schraubenlinie mit einer Drehung von 180°. Dieses Merkmal und seine Masse zeigen, dass der Zahn einem adulten Individuum angehörte (vgl. Nr. 1960/188).

Einen in seinen Ausmassen ähnlichen, ♀ Stosszahn beschreibt POHLIG (1888, S. 49):

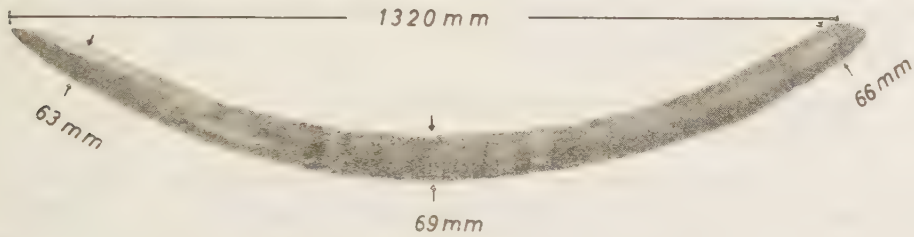
«... Dimensionen: grösste erhaltene Länge 1,82 m; grösster Umfang (0,6 m vor dem Hinterende) nur 0,289 m; do an dem Hinterende 0,26 m; grösster Diameter 0,09 m».

Stosszahn, sin. ♀, Ath. Nr. 1960/190,

Tab. 2, Taf. II, Fig. 2.

Der Zahn wurde aus 10 Stücken ergänzt; seine Erhaltung ist mässig. Seine posteriore Oberfläche erscheint deutlich kanneliert, der übrige Zahn ist geglättet. Der anteriore Pulpa-Teil ist erhalten und hat eine Länge von 75 mm und einen Durchmesser von 17 mm. Die Wandstärke beträgt am Hinterende der Pulpa 24 mm. Die Abrasionsfläche des Zahnes ist 305 × 50 mm, also sehr

beträchtlich. Das Exemplar ist äusserst grazil und ohne Torsion. Die Krümmung ist wesentlich intensiver als bei Nr. 1960 96. Der Umfang nimmt von der Basis bis zur Mitte des Zahnes regelmässig zu; dort erreicht er mit 215 mm seinen grössten Wert und verjüngt sich danach gleichmässig bis zur Spitze.



Stosszahn, sin. ♀, Mus. Ath. Nr. 1960/190.

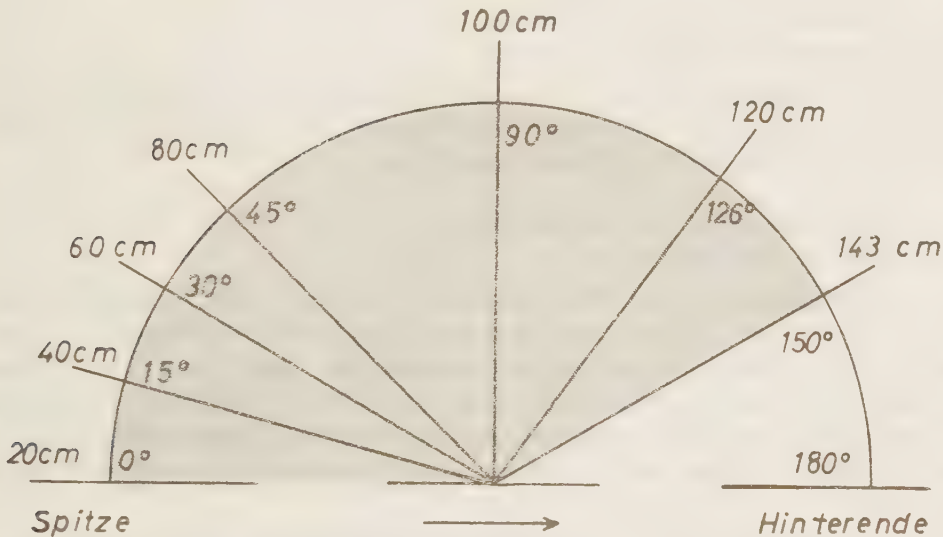


Abb. 17. Schematische Darstellung Drehungsintensität des grössten Querschnittsdurchmessers um die Längsachse am Stosszahn des adulten *P. antiquus* ♀. Beispiel: Mus. Ath. Nr. 1960/190.

Der Querschnitt ist nahezu kreisförmig. Die Differenz zwischen den Querschnitts - Durchmessern schwankt von 3-6 mm. Der grösste Durchmesser beschreibt zur Längsachse des Zahnes eine Schraubenlinie. Die Drehung beträgt 150°, was besagt, dass das Tier noch nicht ganz ausgewachsen war. Die Drehung vollzieht sich unregelmässig: Während sie von der Spitze bis zu einer Länge von 80 cm und bis zu einem Winkel von 45° regelmässig abläuft, erreicht sie von diesem Punkt bis zum Hinterende -auf einer Strecke von 63 cm- 105° (Abb. 17).

Stosszahn, sin. ♀, Ath. Nr. 1960/183,
Tab. 2, Taf. II, Fig. 3.

Es handelt sich um ein vorderes Bruchstück eines äusserst schlanken, leicht längskannelierten Stosszahnes von auffallend geringer Krümmung. In seinem posterioren Bereich fehlt die Schmelzschicht. Der Querschnitt ist beinahe kreisförmig; der Unterschied zwischen dem grössten und dem kleinsten Durchmesser beträgt 1–2 mm.

Stosszahn, sin. ♀, Ath. Nr. 1960/184,
Tab. 2, Taf. II, Fig. 4.

Das Exemplar beschränkt sich auf das wohlerhaltene Vorderende eines Stosszahnes von glatter Oberfläche. Seine Krümmung ist kaum wahrnehmbar. Der Querschnitt seines posterioren Endes nähert sich sehr stark dem Kreis. In der Mitte und an dem vorderen Ende des Stückes ist der Querschnitt breitelliptisch mit einer Durchmesser – Differenz von 4 mm.

Stosszahn, ♀, Ath. Nr. 1960/185,
Tab. 2, Taf. II, Fig. 5.

Das Bruchstück besteht aus vier Teilen und ist der mittlere Bereich eines ziemlich geraden, sehr schlanken Stosszahnes. Seine Aussenfläche ist glatt, sein Querschnitt nahezu durchweg kreisförmig.

Stosszahn, dex. Ath. Nr. 1960/187,
Tab. 2, Taf. II, Fig. 6.

Es handelt sich um das vordere Bruchstück des Stosszahnes eines jungen Individuums. Es ist etwas gekrümmt, grazil und die Oberfläche kanneliert. Sein Querschnitt ist ausgeprägt kreisförmig. Das Stück ist sehr klein; möglicherweise handelt es sich um einen Teil eines ♂ jugendlichen Stosszahnes. Abweichend von allen anderen hier beschriebenen J³ ist der Zahn nach lateral gebogen, so dass das Stosszahnpaar nicht konvergiert sondern divergiert haben muss.

Zwar ist die Literatur arm an Beschreibungen von Stosszähnen junger Individuen des *P. antiquus*, doch gibt POHLIG (1888, S. 48, Taf. II, S. 50, Taf. I) Dimensionen ähnlicher Stücke an, die mit denen des dJ³ 1960/187 übereinstimmen.

Zur Drehintensität des grössten Durchmessers bei Stosszähnen des *Palaeoloxodon antiquus*:

Wie die Beobachtungen an den ♂ und ♀ Stosszähnen des *P. antiquus* ergeben, ist die Drehungsgeschwindigkeit des grössten Durchmessers innerhalb der Gesamtlänge des Stosszahnes nicht einheitlich (WEITHOFER 1890, S. 184). Im vorderen, in der Entwicklung des Individuums früheren, Anteil des Zahnes erscheint sie geringer als im hinteren. Dies besagt, dass im jugendlichen Alter das Längenwachstum im Vergleich zur Drehung eine grössere Geschwindigkeit aufweist, die jedoch im fortschreitenden Lebensalter, wenn das adulte Stadium erreicht ist, abnimmt. Das heisst, im Leben des Individuums verändert

Stoßzähne ♂ ♀	Ath.Nr. 1960/188				1960/191 1960/94				1960/97 1960/189				1960/96 1960/190 1960/183 1960/184 1960/185 1960/187				1960/95 1960/93 1960/186			
	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	sin.	dex.	dex.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	sin.	dex.	sin.	dex.		
Länge konvex mm	2895	1952	1455	620	770	1860	1430	775	430	800	510	1450	1065	870						
konkav	2675	1780	1340	600	740	1820	1390	745	420	790	490	1390	999	—						
Spitze - Hinterende, geradlinig	2536	1738	1300	590	700	1800	1320	735	410	788	480	1380	989	—						
posterior, Hinterende																				
Umfang	498	510	475	345	—	263	200	194	235	237	195	358	305	276						
grösster Durchmesser	164	156	153	118	—	86	66	67	75	77	62	119	105	93						
kleinster Durchmesser	150	147	145	108	—	80	62	66	73	75	60	101	90	75						
anterior, Abstand von der Spitze:																				
Umfang	498	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
grösster Durchmesser	162	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
kleinster Durchmesser	151	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
250 cm																				
Umfang	488	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
grösster Durchmesser	160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
kleinster Durchmesser	140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
200 cm																				
Umfang	453	500	—	—	—	260	—	—	—	—	—	—	—	—						
grösster Durchmesser	154	166	—	—	—	85	—	—	—	—	—	—	—	—						
kleinster Durchmesser	134	155	—	—	—	79	—	—	—	—	—	—	—	—						
150 cm																				
Umfang	400	480	423	—	—	250	215	—	—	—	—	310	—	—						
grösster Durchmesser	130	156	139	—	—	82	69	—	—	—	—	102	—	—						
kleinster Durchmesser	120	146	132	—	—	78	66	—	—	—	—	90	—	—						
100 cm																				
Umfang	310	420	332	—	—	220	214	185	—	—	—	243	253	—						
grösster Durchmesser	100	136	108	—	—	70	69	62	—	—	—	84	85	—						
kleinster Durchmesser	93	128	98	—	—	66	65	60	—	—	—	71	74	—						
50 cm																				
Umfang	265	362	265	274	274	210	195	182	220	—	172	225	225	—						
grösster Durchmesser	89	120	91	94	95	70	65	59	72	—	55	78	76	—						
kleinster Durchmesser	78	100	78	84	82	64	59	57	68	—	53	67	67	—						
30 cm																				
Umfang	245	335	235	247	247	195	185	170	198	—	160	208	210	—						
grösster Durchmesser	84	105	79	85	85	64	63	55	65	—	53	72	72	—						
kleinster Durchmesser	70	88	68	76	75	58	53	53	61	—	50	60	59	—						
20 cm																				
Umfang	426	285	—	—	—	125	75	—	—	—	—	—	—	—						
grösster Durchmesser	95	68	—	—	—	55	17	—	—	—	—	—	—	—						
kleinster Durchmesser	90	60	—	—	—	53	16	—	—	—	—	—	—	—						
Wandstärke	33	47	—	—	—	12	24	—	—	—	—	—	—	—						
Abrasionsfläche	205	80	105	—	—	60	305	—	—	—	—	—	18	—						
Länge	55	30	42	—	—	30	50	—	—	—	—	—	26	—						
Breite																				

♂ u. ♀ Stosszähne des *Palaeoloxodon antiquus FALCONER* und des *Archidiskodon meridionalis NESTI* von Megalopolis (Pal. Mus. Athen).

sich beim Stosszahn des *Palaeoloxodon antiquus* das Verhältnis Längenwachstum: Drehgeschwindigkeit des grössten Durchmessers zu Gunsten der Drehgeschwindigkeit.

Vergleiche und Beziehungen.

Die untersuchten vollständigen Stücke Nr. 1960/96 und Ath. Nr. 1960/190 und die drei folgenden Fragmente weisen sich auf Grund ihrer Morphologie als ♀ Stosszähne des *Palaeoloxodon antiquus* FALCONER aus.

Sie sind kürzer als die entsprechenden ♂ und wesentlich graziler, innerhalb der Variationskurve der ♀ Stosszähne des *P. antiquus* jedoch von durchschnittlicher Grösse.

Der zum Vergleich herangezogene ♀ Stosszahn des *P. antiquus* aus dem Jungpleistozän von Weimar (o. Nr. Univ. Mus. Jena), den POHLIG (1888, S. 47, Taf. VII, Fig. 1, 1a) beschreibt und abbildet, hat etwas grössere Dimensionen als das grösste Exemplar von Megalopolis (Ath. Nr. 1960/96 = 1.86 m lang), stimmt aber in allen anderen Merkmalen, Grazilität, Art der Krümmung, auffallend geringe Torsion und kreisförmiger Querschnitt überein.

Auch der Stosszahn aus dem Jungpleistozän von Tonna, Mus. Gotha, (POHLIG, 1888, S. 49, 50, Taf. I, Fig. 2, 2a) ist m. E. einem ♀ Individuum zuzurechnen; er entspricht Ath. Nr. 1960/96 aus Megalopolis.

Obwohl Stosszahn Ath. Nr. 1960/190 nur 1.43 m lang ist und darin den J² des «Zwerg»-Elefanten *P. mnaidriensis* ADAMS nahekommmt, unterscheidet er sich von diesen durch die schwächere Krümmung seines vorderen Drittels. Dies ergibt sich aus einem Vergleich mit den Abbildungen und Beschreibungen von VAUFREY (1929, S. 115, Fig. 27) und OSBORN (1942, Bd. II. S. 1270, § 3).

Die ♀ Stosszähne des *Archidiskodon meridionalis* sind wesentlich plumper als die vorliegenden. Ausserdem haben sie einen elliptischen bis dreieckigen Querschnitt (vgl. POHLIG, 1888, S. 55, Fig. 6).

Auch die ♀ Stosszähne des *Mammonteus primigenius* BLUMENBACH weichen, trotz ähnlichen Querschnitts beträchtlich ab: sie zeigen auffallende Torsion, wie aus POHLIGs Abbildungen und Beschreibungen ersichtlich ist (POHLIG, 1888, S. 57, Fig. 8 und Tab. S. 65).

b) Prämolaren und Molaren.

Die drei ersten Zähne der Elefanten werden in der Literatur verschieden bezeichnet.

ADAMS (1877-1881, S. 83, 127) nimmt für *Mammonteus primigenius* 4 Milchmolaren (=p) an. Er bezeichnet sie:

Prae-ante-penultimus	= p1
Ante-penultimus	= p2
Penultimus	= p3
Ultimus	= p4

T A B E L L E 3

ADAMS (1877—1881, s. 9—50)	POHLIG (1888, s. 66—251)	PAVLOW (1910, s. 1—35) u. ital. Autoren	OSBORN (1942)	Hier verwendete Bezeichnungen	Durchbruchs-Daten POHLIG (1888, s. 66) STRASSEN (1915, s. 528)
Ante-penultimate Milk Molar	vorderster 3. Milchmolar (3. M.M.)	M 1	Dp 2	p 1	8.—10. Tag
Penultimate Milk Molar	mittlerer 2. Milchmolar (2. M.M.)	M 2	Dp 3	p 2	2. Jahr
Ultimate Milk Molar	hinterster 1. Milchmolar (1. M.M.)	M 3	Dp 4	p 3	6. Jahr
First True Molar	erster wahrer Molar (M I)	M 4	M 1	m 1	9. Jahr
Second True Molar	zweiter wahrer Molar (M II)	M 5	M 2	m 2	12. Jahr
Third or Last True Molar	dritter wahrer Molar (M III)	M 6	M 3	m 3	15. Jahr

Bezeichnungen der Zähne bei Elefanten
und Durchbruchs-Daten bei *E. indicus* LINNÉ 1735.

Nach ihm ist also der praeantepenultimate Milchzahn der 1. Praemolar, entsprechend der Praemolarenzahl (4) anderer Tiergruppen. POHLIG (1888-1891 S. 67) wünscht den Begriff «Praeantepenultimus» zu unterstreichen, weil der Beweis, dass es sich bei den Stücken ADAMS tatsächlich um praeantepenultimate Milchmolaren handle, nicht erbracht werden könne. In Tabelle 3 sind die Bezeichnungen zusammengestellt und die in dieser Arbeit verwendeten hervorgehoben. Ausserdem wird das jeweilige Alter des Individuums beim Durchbruch des Zahnes vermerkt. Die Altersangaben beziehen sich auf *Elephas indicus* und sind aus POHLIG (1888, S. 66) und STRASSEN (1915, S. 528) entnommen.

Oberkieferzähne

p² dex., Ath. Nr. 1960/74,
Tab. 4, Taf. X, Fig. 1, 2.

Der Zahn ist frisch. Die Oberfläche bildet eine geradlinige, median von anterior nach posterior ziehende Kante aus. Der höchste Punkt der Kante befindet sich dort, wo II. und III. Lamelle zusammentreten. Der Zahn ist wesentlich höher als breit und lang. Seine Lamellen sind gekrümmt, die konvexen Flächen der Lamellen nach vorne gerichtet. Ungefähr 1/5 des Zahnes war durchgebrochen. Am hinteren Ende ist die Kontaktfläche zum p³ gut erkennbar. Sie ist senkrecht, eben und misst 60×25 mm.

Die erste Lamelle (I.) befindet sich noch im Anfangsstadium der phylogenetischen Entwicklung und erscheint als umfangreiche Beule auf der konvexen Fläche der II. Lamelle.

Dimensionen:

Gesamtzahn:

Lamellenformel	5 ×
Länge mm	84
Breite	77 (III)
Höhe	145 (II)

Lamellen:

Breite 50 (I), 68 (II), 77 (III), 63 (IV), 54 (V), 33 (VI).

Höhe 95 (I), 145 (II), 128 (III), 103 (IV), 84 (V), 71 (VI).

Längen-Lamellen-Quotient—L.L.Q.—:17,00 (II-V)

Dezimeter-Lamellen-Intervall—D.L.I.: 5,88.

Vergleiche und Beziehungen.

Die Dimensionen des Praemolaren Nr. 1960/74 aus Megalopolis, die Lamellenformel, die konkave Krümmung der Lamellen nach hinten, die Stärke und die Form des Schmelzes beweisen, dass der p² *Palaeoloxodon antiquus* angehört. Vom p² des *Archidiskodon meridionalis* und des *Mammonteus primigenius* unterscheidet er sich durch Dimensionen, Lamellenzahl und Schmelzstärke (vgl. POHLIG 1888, S. 99).

T A B E L L E 4

<i>Palaeoloxodon antiquus</i> FALCONER & CAUTLEY, 1847			
<i>Archidiskodon meridionalis</i> NESTI 1825			
<i>Mammonteus primigenius</i> BLUM. 1799, 1803			
p ²	Megalopolis	Taubach	Essex
	Altleistozän	Jungpleistozän	Pleistozän
	Mus. Ath. Nr. 1960/74 p ² dex. — S. 183 Taf. X, Fig. 1, 2.	Mus. Halle, o. N. p ² sin. POHLIG 1888, s. 95 Taf. 2, Fig. 8, 8a.	Brit. Mus. Nr. 4783 p ² ADAMS 1877—1881, s. 13 Taf. XII, Fig. 3.
Arno — Tal			
Altleistozän			
Mus. Florenz, o. N. — WEITHOFER, 1890, S. 149.			
Pleistozän			
Mus. R. C. England, Nr. 582 F ADAMS, 1877—1881, s. 90.			
Ilford			
X 9 X			
84			
77			
36			

Palaeoloxodon antiquus FALCONER & CAUTLEY, *Archidiskodon meridionalis* NESTI und *Mammonteus primigenius* BLUMENBACH aus dem Pleistozän von Griechenland, Deutschland, England und Italien. Lamellenformel und Dimensionen des p².

ADAMS (1877-1881, S. 13) beschreibt mehrere p^2 des *Palaeoloxodon antiquus*. Exemplar Nr. 18810 von Ilford, Essex, das sich im British Museum (Nat. Hist.), London, befindet (ADAMS, Taf. XII, Fig. 3), gleicht dem hier untersuchten p^2 morphologisch. Er zeigt lediglich eine angekaute Kaufläche.

POHLIG (1888, S. 95) beschreibt zwei p^2 des *P. antiquus* von Taubach. Sie liegen im Museum Halle. Der eine (Taf. 2, Fig. 8, 8a) hat die Lamellenformel $x5x$, ist wenn man den Angaben POHLIGs folgt, kleiner als Ath. Nr. 1960/74 und sehr stark abgenutzt. Der andere (Taf. 2, Fig. 7), ein p^2 -Bruchstück, macht einen Vergleich unmöglich.

ZUFFARDI (1913, Taf. IX, Fig. 7, 8) beschreibt und bildet p^2 des *P. antiquus* ab, die dem Stück aus Megalopolis in Lamellenformel und Morphologie gleichen.

MARIA PAVLOW (1910, S. 6, Taf. 1, Fig. 1) gibt einen frischen p^2 des *Palaeoloxodon Wüsti* von Tiraspol, Museum Moskau, wieder. Zwar ist er kleiner, stimmt jedoch in allen übrigen Merkmalen mit dem vorliegenden Exemplar völlig überein.

POHLIG befasst sich (1888, S. 101) mit p^2 des *Mammonteus primigenius* aus Russland; nach seinen Angaben wurden sie z. T. im Palaeontologischen Museum, Bonn, aufbewahrt. Die Lamellenformel ist 6-8, der Schmelz ist gefaltet und dünner, Merkmale, die sich von denen des p^2 von *Palaeoloxodon antiquus* und *Archidiskodon meridionalis* grundlegend unterscheiden.

**Oberkieferbruchstück mit m^2 sin., Ath. Nr. 1960/69,
Tab. 5 u. 19, Taf. III, Fig. 1, 2.**

Das Oberkieferbruchstück ist gut erhalten und zeigt an seinem vorderen Ende Spuren der Alveole des linken ♂ Stosszahnes. Auf der Lingualseite schliesst es mit der Mittelnahrt des Gaumens (*sutura palatina mediana*) ab. Die Labialseite ist beschädigt, so dass die Alveole geöffnet und die Labialseite des m^2 zum grössten Teil freigelegt ist. Der wohlerhaltene Zement bedeckt die gesamte Fläche des m^2 . Der Zahn besitzt 12 Lamellen und einen vorderen Talon. Die aussergewöhnlich robusten Lamellen haben starken Schmelz und neigen sich nach hinten.

Das hintere Ende der Krone ist auffallend konvex. Der vordere Talon ist fast dreieckig. Er schliesst sich mit Lamelle I durch eine Brücke zusammen. Lamelle I ist mit Lamelle II durch eine sehr schmale Brücke verbunden. Die Wände der Lamellen I-III sind normal ausgebildet, d. h. ihr Schmelz weist mässige Faltung auf. Lamellen IV-VI zeigen stärkere Schmelzfaltung, besonders an den Hinterwänden. Bei Lamelle VII haben sich die Lobi externi (Le) mit den unter sich verbundenen Lobi interni (Li) vereinigt. Das heisst, Lamelle VII vermittelt zwischen lamellarer und atypischer Gestalt, stellt also ein Übergangsstadium in der Lamellen-Gestaltung dar. Die Lobi interni, der Lamellen VIII und IX, elliptische Inseln, sind verschmolzen. Die Längsachsen dieser Inseln betragen bei Lamelle VIII 26 mm, bei IX 29 mm. Auf Lamelle X zeigen sich deutlich 2 T11e und zwei innere Inseln, die wahrscheinlich aus der Vereinigung der T111i mit den Abzweigungen der T111e hervorgegan-

Palaeoloxodon antiquus FALCONER & CAUTLEY, 1847

m ³	Megalopolis		Upnor		Formeln nach POHLIG 1888	
	Altpleistozän Mus. Ath. Nr. 1960/69 sin. — S. 189 Taf. III, Fig. 1, 2.	Altpleistozän Pleistozän Brit. Mus. o. N. dex. F. COOPER, 1924 S. 117.			Comp. Tab. S. 251	
Lamellenformel	12	12 1/2			x9x — x11x	x12x — x18x
Länge, mm	231	221			max. 250	125 — 245
Breite	78	83			max. 100	—
Dezimeter-Lamellen-Intervall (D. L. I.)	4,87	5			—	—
					<i>P. antiquus</i>	<i>M. primigenius</i>
					<i>A. meridionalis</i>	

Palaeoloxodon antiquus FALCONER & CAUTLEY, *Archidiskodon meridionalis* NESTI,
Mammonteus primigenius BLUMENBACH. Lamellenformel und Dimensionen des m².

gen sind. Die vorletzte Lamelle XI besteht aus sieben, die letzte XII aus drei Tuberculi.

Vergleiche und Beziehungen.

Obere m^2 fossiler Elefanten werden in der Literatur häufig beschrieben und abgebildet. COOPER (1924, S. 117) berichtet über einen m^2 des *P. antiquus* von Upnor, der sowohl in seiner Morphologie, der Zahl der Lamellen und in seinen Dimensionen eine grosse Ähnlichkeit mit dem untersuchten Zahn hat (Tab. 5).

Oberkieferbruchstück Nr. 1960/69 mit m^2 ist *Palaeoloxodon antiquus* zuzuweisen. Dass es sich um einen Molar des *P. antiquus* handelt, ergibt sich aus der Anzahl der Lamellen. 12 Lamellen sind für m^1 und m^2 dieser Art charakteristisch. (*P. melitensis*: $m^2 = 10$, *P. mnaidriensis*: $m^2 = 10$, *A. meridionalis*: $m^2 = 9-11$)

Ausserdem wird durch die Stärke des Schmelzes 2,5-3 mm (*A. meridionalis* 3-5 mm, *M. primigenius* 1-2 mm) und die Neigung der Lamellen nach hinten (bei *A. meridionalis* senkrecht) die Zuordnung zu *Palaeoloxodon antiquus* erhärtet.

Der untersuchte Zahn ist 231 mm lang und fällt damit nach den Angaben POHLIGs in den Grössenbereich des m^2 .

POHLIG (1888, S. 251): *P. antiquus*, Länge $m^1 = 137 - 175$ mm
 $m^2 = 175 - 260$ mm
 $m^3 = 230 - 380$ mm.

Teile der m^3 -Alveole sind erhalten.

Oberkieferbruchstück, Ath. Nr. 1960/71 mit m^2 sin., m^3 sin., und Bruchstück von J^2 -Alveole sin. und m^2 -und m^3 -Alveolenresten dex. Tab. 19, Taf. VI, Fig. 1, 2.

Der Maxillarest ist gut fossilisiert. Der rechte Teil zeigt Alveolenreste des m^2 und m^3 . Der linke Ast weist einen Teil der Stosszahnalveole auf. Der Gaumen ist, soweit erhalten, relativ eng und hoch. (Vgl. *P. antiquus*, Ath. Nr. 1960/70). Im vorderen Bereich ist er 47 mm breit und 30 mm hoch, im Bereich der Lamelle II des m^2 63 mm breit und 20 mm hoch. Nach Bau und Massen des Oberkieferbruchstückes und nach dem Grad der Abkauung der Molaren zu schliessen, gehört der Oberkiefer einem Individuum relativ jugendlichen Alters an.

m^2 sin.

Der Zahn ist relativ kurz und breit, (125×71 mm). Seine Längsachse steht etwas schräg zur Kieferlängsachse und zwar so, dass das Vorderende des Zahnes nach lingual über den Kieferast hinausragt. Er hat 8 Lamellen; das Vorderende nimmt ein kleiner Talon ein. Er ist schwach nach vorne unten geneigt. Sein Dentin ist glatt. Seine Vorderwand ist verschwunden. Lamelle I ist mit dem Talon verschmolzen: die Brücke ist 5 mm breit. An den ersten

beiden Lamellen zeigt der Schmelz fast keine Faltung; jedoch nimmt die Faltung nach posterior zu. Die zwei letzten Lamellen VII und VIII sind sehr gedrückt und zueinander schräg gestellt. Ursache hierfür ist wahrscheinlich der Horizontaldruck, der von dem noch nicht durchgebrochenen m^s herrührt. Möglicherweise sind diese zwei Lamellen aus einer einzigen hervorgegangen, deren linker Teil (Le) durch Druck seine Lage veränderte und sich etwas posterior an die andere Hälfte anschloss. In diesem Falle besteht der Zahn aus sieben Lamellen und einem vorderen Talon.

m^s sin.

Der Zahn ist relativ frisch; die kleine Abnutzungsfläche besteht aus fünf Lamellen. Vor der I. Lamelle zeigen sich Schmelzreste des Talons, die von der Lamelle I unabhängig sind. Lamelle I ist nach rückwärts bedeutend verbogen. Sie hat Lamellarform, ist aber nicht völlig bandförmig. Zwischen Lamelle I und II besteht ein relativ grosser Abstand, verglichen mit dem Abstand der übrigen Lamellen voneinander, der zwischen den Lamellenenden 20 mm erreicht. Die Lamelle II hat atypische Form. Es liegt aber eine äusserst schmale Verbindung zwischen den verschmolzenen inneren Loben (Li) und dem äusseren Lobus (Le) auf der Lingualseite vor, die den Übergang von der atypischen Form zur Lamellarform anzeigt. Lamelle IV setzt sich zusammen aus zwei verbundenen inneren Loben, der Abzweigung (Lmr) der beiden Innenloben nach aussen und den äusseren frischen Tuberculi (Tire). Der posteriore Teil der Krone, Lamelle V bis Lamelle XIV, ist noch nicht benützt, d. h., der Zahn ist noch nicht lange durchgebrochen. Wenn man die Daten des *Elephas indicus* zu Grunde legt, so hätte das Individuum ein Lebensalter von ca. 40 Jahren erreicht.

Vergleiche und Beziehungen.

Die Morphologie, die Breite ($=70$ mm), die Schmelzstärke ($=1,5-2$ mm), die Lamellenform und das D. L. I. ($=6,82$ bzw. $6,84$) beider in situ befindlicher Zähne Ath. Nr. 1960/71 trennen diese von entsprechenden Zähnen des *A. meridionalis*. (Nach POHLIG, 1888, Tab. S. 251, *A. meridionalis*:

Breite - $m^s = 100$ mm, $m^s = 100 - 122$ mm; nach ZUFFARDI 1913, Tab. I, *A. meridionalis* - D. L. I. $= 4-6$). Lamellenform und D. L. I. unterscheiden sie auch von entsprechenden Zähnen des *M. primigenius* ($= 7-12$, nach ZUFFARDI 1913, Tab. I).

Auf Grund ihrer Morphologie, Dimensionen, Lamellenform, D. L. I. und Schmelzstärke gehören die Zähne *P. antiquus* an. (*P. antiquus*, ZUFFARDI 1913, Tab. I, D. L. I. $= 5,5-7,5$; nach MAYET & ROMAN 1923, S. 14 *P. antiquus* - D. L. I. $= 6-7$).

**m^s sin., Ath. Nr. 1960/79 und m^s dex., Ath. Nr. 1960/82,
des gleichen Individuums.**

Tab. 6 u. 14, Taf. VII u. VIII.

Beide Zähne weisen jeweils ein kleines Bruchstück des Maxillare auf; sie sind abgekaut, aber gut erhalten.

Nr. 1960/79.

Lamellen I–XII sind lateral vom Maxillarknochen bedeckt. Der Zahn hat 14 Lamellen, –der vordere Talon fehlt,– und einen hinteren Talon. Dieser ist ein kleiner knolliger Vorsprung, der auf der Wölbung des Zahnendes aufsitzt.

Lamellen II–X sind vollständig, ihr Schmelz ist in gutem Zustand. Lamellen I–III sind geradlinig. Ihr Schmelz ist nur ganz untergeordnet gefältelt. Die Lamellen-Karinen berühren sich in der Mitte. Die Lamellenwände verlaufen im labialen und lingualen Abschnitt fast parallel, so dass der zementgefüllte Zwischenraum dort sehr breit ist. Lamellen IV–IX sind schmaler als die beiden ersten vollständigen und zeigen starke Schmelzfaltung. Ihr labiales und linguales Ende ist zugespitzt und nach hinten geneigt. Die vorderen und hinteren Karinen der Lamellen und die Reste verschmolzener Inseln (Loben) sind gut sichtbar. Sie zeigen, dass die Lobi externi mit den Lobi interni im Leben des Individuums gleichzeitig verschmolzen wurden. Die X. Lamelle ist ein Übergangsstadium, wie aus der untergeordneten Verbindung der beiden Lobi externi mit den Lobi interni hervorgeht (Abb. 18, Fig. 1a, b). Die Lamellen XI–XII haben atypische Form: Ihre beiden Lobi externi sind elliptisch; ihr grösster Durchmesser (Apsidenachse) beträgt 14 mm bzw. 8. Die relativ starken Wände der Lobi externi umschliessen nur ein sehr kleines Dentin-Gebiet. Die XIII. Lamelle –eine charakteristische Annularform– setzt sich aus 6 Inseln zusammen, nämlich aus 2T_{IIIe}, 2T_{IIIe}, 2T_{IIIi} (Abb. 18, Fig. 2a, b). Von der letzten Lamelle ist nur eine Insel sichtbar, der T_{IIIi}. Dieser T_{IIIi} ist abgenutzt. Der Zement füllt die Räume zwischen den Lamellen vollkommen und umzieht die hintere Schmelzwand des Zahnes.

Infolge der verstärkten Abnutzung beträgt im vorderen Abschnitt der Krone die Höhe (= Abstand Kaufläche-Maxilla) 29 mm, und im weniger benutzten hinteren, 68 mm.

Die benutzte Kaufläche umfasst alle 14 Lamellen, d. h. das Tier war sehr alt. Die Abnutzungsfläche ist nicht ganz eben: sie ist transversal S-förmig gekrümmt: In ihrer ganzen Länge zeigt sie labial eine flache Einmuldung, lingual eine sanfte Wölbung.

Nr. 1960/82.

Das maxillare Bruchstück bedeckt lingual 10 Lamellen und labial 13 Lamellen an der Kronenbasis. Der hintere Zahnabschnitt ist freigelegt und zeigt normal starke posteriore Krümmung des Zahnes; der Schmelz ist unbeschädigt.

Die Krone hat die Morphologie des m^s sin. Nr. 1960/79. Der Zahn hat 14 Lamellen und einen vorderen und hinteren Talon. Der vordere Zahnteil –2,5×5,5 mm– der sich wahrscheinlich aus einem Rest des vorderen Talon und der Lamelle I zusammensetzt, hat fast rechteckige Gestalt. Sein Dentin ist ausserordentlich glatt. Auf ihm befindet sich eine kleine Schmelzinsel und eine kleine Aufwölbung, die diagonal zur Längsachse des Zahnes ausgerichtet ist. Die Lamelle II–X entsprechen im allgemeinen denen des Gegenstückes. Die Wände der Lamellen II–IV stehen parallel und sind ungefaltet; ihre labialen

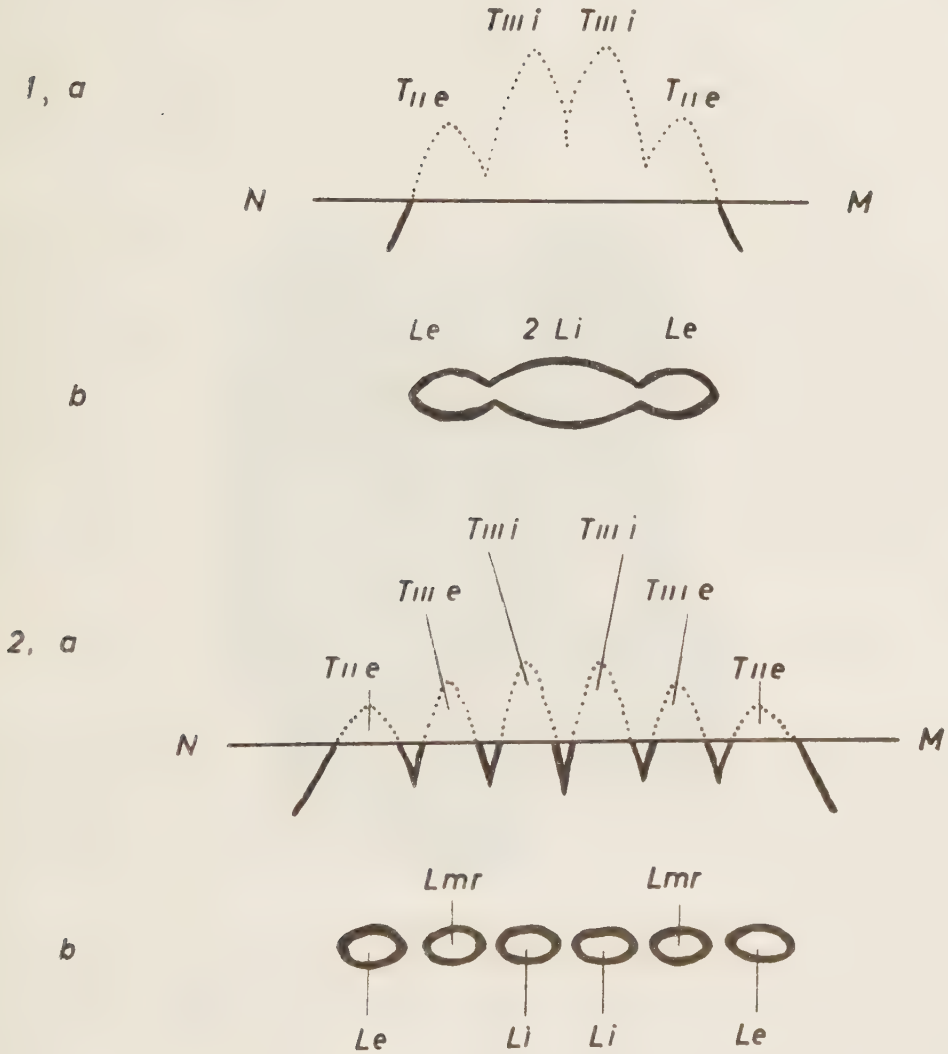


Abb. 18. m^s *Palaeoloxodon antiquus* FALCONER, Ath. Nr. 1960/79
Grundriss und ergänzter Aufriss von Lamelle X, Fig. 1a, b
und Lamelle XIII, Fig. 2a, b.

- 1a, b = Übergangsstadium, atypisch → lamellar.
2a, b = Annularform.
NM = Kaufläche.
TIIIe = Tuberculum III externum.
TIIIe = Tuberculum III externum.
TIIIi = Tuberculum III internum.
Le = Lobus externus.
Li = Lobus internus.
Lmr = Lobus medianus (ramus des Li).

und lingualen Enden sind breit. Lamellen V–X werden immer schmaler und zeigen bedeutende Schmelzfaltung. Auf jeder Lamelle sind deutlich die vordere und die hintere Karina zu erkennen. Die XI. Lamelle ist eine Zwischenform. Die Verbindung des Lobus externus mit den Lobi interni ist zwar vorhanden, aber die Lamelle besitzt noch nicht die charakteristische Lamellarform. Lamelle XII hat atypische Form; Lamellen XIII und XIV weisen Annularform auf. Die Tuberculi sind kreisförmig oder elliptisch. Lamelle XIII besteht aus 7 Inseln, XIV aber nur aus 5.

Nach Bau und Massen gehören m^3 sin. Nr. 1960/79 und m^3 dex. Nr. 1960/82 zum gleichen Oberkiefer. Es sind lediglich in den Messwerten und im Grad der Abnutzung einige unerhebliche Unterschiede vorhanden (Tab. 19). Diese ergeben sich nicht nur aus der Kronenhöhe, sondern auch aus dem Verhältnis der Lamellen zueinander: Beim rechten m^3 sind die ersten 10, beim linken dagegen sind nur die ersten 9 Lamellen verschmolzen. Beim rechten Zahn ist folglich die XI., beim linken die X. Lamelle Übergangsform. Atypisch sind im rechten Zahn nur die XII., im linken die XI. und XII. Lamelle. Rechts hat Lamelle XIII 7, Lamelle XIV 5 Inseln; links sind es 6 Inseln bzw. eine.

Die Unterschiede sind durch bevorzugte Benützung der rechten Gebisshälfte verursacht.

**Oberkieferbruchstück mit m^3 sin. und m^3 dex., Ath. Nr. 1960/70,
Tab. 7 u. 19, Taf. IX, Fig. 1, 2.**

Das maxillare Bruchstück erscheint sehr kräftig. Der Gaumen (*palatinum*) zeigt Mittel- und Quersutur (*sutura palatina mediana* und *transversa*) und die symmetrisch angeordneten «Grossen Gaumenöffnungen» (*foramen palatinum majus*). Diese befinden sich ungefähr auf der Höhe der XII. Lamelle. Am Vorderende des Maxillare, rechts, blieb ein kleiner Rest (50×70 mm) der Stosszahnalveole erhalten.

Die beiden m^3 stehen, wie alle Elefantenmolaren, nicht parallel; ihre Längsachsen schliessen einen Winkel von 17° ein. Die vorderen Enden der Zähne sind 107 mm voneinander entfernt, die hinteren Enden 170 mm (Abb. 19). Die grösste Annäherung von allen Lamellen zeigen Lamelle III dex. und sin.; ihr Abstand voneinander ist 51 mm.

m^3 sin.

Der Talon ist sehr fortschrittlich und nähert sich stark der Lamellenform. Er wird deshalb hier als Lamelle I bezeichnet.

Lamellen I–III haben geringe Schmelzfaltung. Lamelle I ist stark verbreitert. Lamellen IV–VIII zeigen stärker gefalteten Schmelz und Ausbuchtungen der vorderen und hinteren Karinen. Lamelle IX ist eine Übergangsbildung. Bei Lamelle X sind die Lobi interni völlig verschmolzen, die Lobi externi bleiben selbständig. Lamelle XI hat untergeordnet angegliederte Lobi externi; d. h. die Lobi bewahren noch ihre Annularform. Lamelle XII weist eine abweichende Verbindung der Lobi interni (Li) auf: zwischen dem Labiallobus internus und dem Labiallobus externus befindet sich eine kleine Insel,

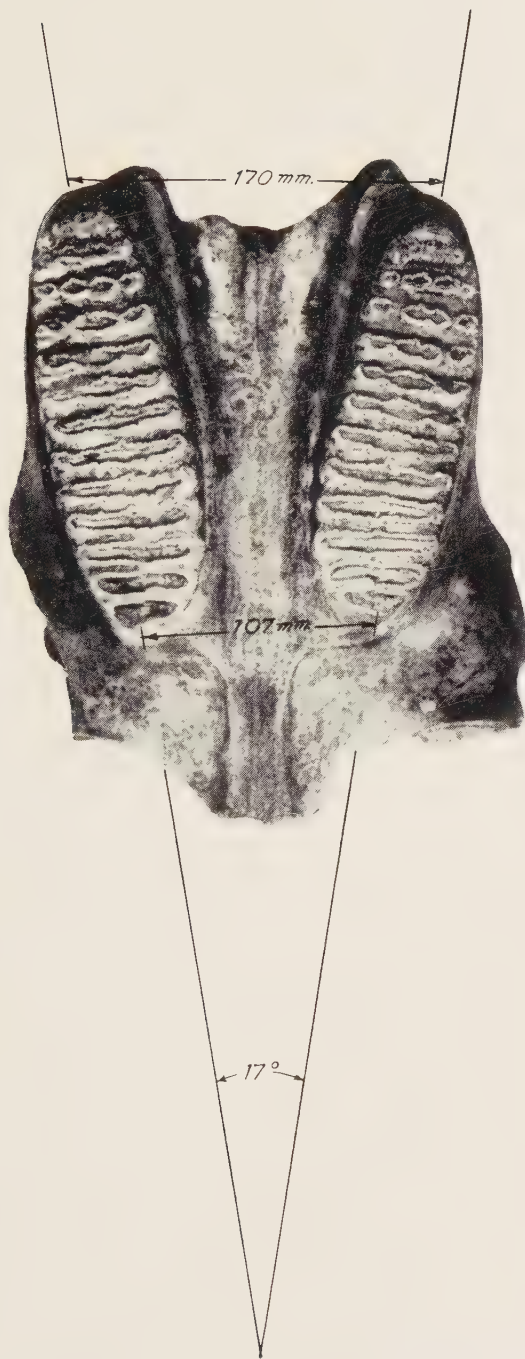


Abb. 19. *Palaeoloxodon antiquus*.
Oberkieferbruchstück mit m³, Ath. Nr. 1960/70.

die aus einer labialen Ausstülpung des Lobus internus hervorging. Der Umriss von Lamelle XIII ist unregelmässig, die 9 Tuberculi sind abgenutzt. Dadurch muss offenbleiben, zu welcher Insel bei fortschreitender Abkautung der vierte und sechste Tuberkulum gehören wird. Masse und Morphologie lassen erkennen, dass m^s sin. und m^s dex. nicht den gleichen Abnutzungsgrad aufweisen; der linke Zahn ist stärker abgenutzt als der rechte; deshalb zeigen auf dem linken Molar Lamelle III–VIII, auf dem rechten nur Lamelle III–VII Lamellarform. Übergangsform haben beim linken Molar Lamelle IX, beim rechten VIII und IX.

Vergleiche und Beziehungen.

Die m^s Ath. Nr. 1960/79, 82 und Nr. 1960/70 gehören *Palaeoloxodon antiquus* FALCONER an. Dies geht aus einem Vergleich mit m^s hervor, die aus dem Alt-, Mittel- und Jungpleistozän Deutschlands stammen und von POHLIG (1888, S. 251), SOERGEL (1923, S. 84, 89), ADAM (1948, S. 45, 46) *P. antiquus* zugewiesen werden. Die vorliegenden Zähne stehen in Lamellenzahl, Zahnlänge und L.L.Q. den altpleistozänen Exemplaren aus Mauer (POHLIG, 1888, 1891–SOERGEL 1913–ADAM 1948, 1957) am nächsten (Tab. 8). Gegenüber den mir bekannten m^s des *Archidiskodon meridionalis* unterscheiden sie sich durch ihre beachtliche Grösse, ihre relativ schmale, lange und geradlinige Gestaltung, (m^s des *A. meridionalis* ist relativ breiter), ihren niedrigeren Lamellenquotient und das höhere Dezimeter-Lamellen-Intervall (= 6,29–6,49; *A. meridionalis* 4–6) und geringere Schmelzstärke (*A. meridionalis* bis 5 mm). Die m^s des *Mammonteus primigenius* sind grösser als die untersuchten m^s , besitzen breite ovale Kontur und erscheinen nach der Labialseite geneigt. Ausserdem hat *M. primigenius* einen geringeren Längen-Lamellen-Quotient, ein höheres Dezimeter-Lamellen-Intervall (7–12) und eine wesentlich geringere Schmelzstärke (1–2 mm).

Nach den durchgeführten Vergleichen stehen die *Palaeoloxodon*- m^s den Entwicklungsstadien des altpleistozänen *P. antiquus*- m^s von Mauer am nächsten. Die *Palaeoloxodon antiquus*-Vertreter von Mauer gelten als mitteleuropäische *antiquus*-Frühformen (ADAM 1953, S. 358, Tab. 1).

Schon FALCONER (1868, S. 176–OSBORN 1942, Bd. II, S. 1221) fasst die unterscheidenden Merkmale des *Palaeoloxodon antiquus* zusammen:

«The distinctive characters of the teeth of *Elephas antiquus* may be expressed in the following terms.

1. Narrowness of the teeth in proportion to its length and height.
2. Great height of the plates. The height is more than double the width of the crown.
3. Mesial rhomboidal expansion of the discs of wear.
4. Great crimping of the enamel-plates».

L. ADAMS (1877–1881, S. 32, Taf. V) beschreibt einen m^s dex. (Brit. Mus. Nr. 27907) des *Palaeoloxodon antiquus* von Clacton, Altpleistozän, dem die m^s Nr. 1960/79, 82 von Megalopolis morphologisch, besonders in der Lamellenform, sehr ähnlich sind. Sie unterscheiden sich jedoch durch ihre Dimen-

T A B E L L E 6

m ³	Megalopolis Altpleistozän Mus. Athen		Clacton Altpleistozän Brit. Mus. Nr. 27907 dex. ADAMS 1877—1881, Taf. V, Fig. 1.
	Nr. 1960/79 sin., S. 194 Taf. VII, Fig. 1 Taf. VIII, » 1.	Nr. 1960/82 dex. S. 194 Taf. VII, Fig. 2 Taf. VIII, » 2.	
Lamellenformel	$\infty 14x$	$\infty 14x$	$2 \frac{1}{2}$ $\infty 15 \frac{1}{2}$
Zahn—Länge, mm	222	240	255
Kauflächenbreite			
vorne	65 (I)	65 (I)	76,5
mitte	73 (VI)	74 (VI)	89,2
hinten	35 (XII)	42 (XII)	51

Palaeoloxodon antiquus FALCONER aus dem Altpleistozän von Megalopolis und Clacton. Lamellenformel und Dimensionen des m³.

T A B E L L E 7

m ³	Megalopolis Altpleistozän Müs. Ath. Nr. 1960/70 sin. dex. S. 196, Taf. IX, Fig. 1, 2.		Steinheim Mittelpleistozän Württ. Nat. Stuttg. Nr. 15930 sin. dex. ADAM 1955, S. 400—401.	
Lamellenformel		15	$\infty 17x$	$\infty 16x$
Zahn	{	Länge, mm	225	252
		Breite	75	79
Kaufläche	{	Länge	200	190
		Breite	66 (VI)	63 (V)
Längen - Lamellen—Quotient (L./L.Q.)		15,88	15,08	15,00
Dezimeter-Lamellen-Intervall (D.L.I.)		6,29	6,63	6,67

Palaeoloxodon antiquus FALCONER aus dem Altpleistozän von Megalopolis und dem Mittelpleistozän von Steinheim. Lamellenformel und Dimensionen des m³.

sionen und die Anzahl der Lamellen (vgl. Tab. 6 u. 7). Seinen Ausführungen fügt der Autor ergänzend hinzu (S. 32):

«This is a very typical instance of the broad-crowned variety».

Verglichen mit m⁸ Nr. 1960/70 von Megalopolis gehören Nr. 1960/79, 82 ebenfalls zu einer breitkronigen Varietät; ihr Längen-Breitenverhältnis entspricht dem altpleistozänen m⁸ von Clacton.

Die in situ befindlichen m⁸, Ath. Nr. 1960/70, stehen in einigen Merkmalen, z. B. der Lamellenform, entsprechenden Zähnen des *Palaeoloxodon antiquus* FALCONER aus dem Mittelpleistozän von Steinheim an der Murr nahe, wie der Vergleich mit Beschreibungen und Abbildungen ADAMS (1955, S. 400, Abb. 2) ergibt. Die Zähne des Schädels (Nr. 15930, Wttbg. Nat. Hist. Mus., Stuttgart) zeigen aber andere Dimensionen und Lamellenzahl (vgl. Tab. 7).

Obgleich die m⁸ Nr. 1960/79, 82 und Nr. 1960/70 jeweils denselben Kiefern angehören, ist der Abnützungsgrad verschieden. Unterschiede, die sich auf individuelle Kaugewohnheiten bei Elefanten zurückführen lassen, werden in der Literatur häufig erwähnt und abgebildet. Beispiele von *Palaeoloxodon antiquus* erwähnen POHLIG (1888, Taf. VIII, Fig. 1,4), ADAMS (1877-1881, S. 17, Taf. I, Fig. 4) und OSBORN 1931, 1942, S. 1344, Fig. 1101; von *Archidiskodon meridionalis* WEITHOFER (1890, Taf. IX, Fig. 3).

In den Bereich dieser normalen unterschiedlichen Abkautungsgrade entsprechender Zähne im Kiefer fällt auch die Abnützungsdifferenz von einer Lamelle der vorliegenden m⁸ Nr. 1960/79 und Nr. 1960/82 von Megalopolis. Anormale Gegebenheiten liegen bei grossen Differenzen innerhalb des gleichen Kiefers vor. Sie beruhen (ADAM 1955, S. 401) auf Verlust eines der Stosszähne. Für *P. antiquus* FALCONER (Stuttgart Nat. hist. Mus. Nr. 15930), einem Schädel aus Steinheim, wird von ADAM eine Differenz von 7 angekauften Lamellen des m⁸ zwischen rechts und links angegeben. Der durch einseitigen Stosszahnverlust notwendigerweise umgebildete Schädel wird als Ganesha (Schrifttum: Ganesa) bezeichnet. (Vgl. Stosszahn Ath. Nr. 1960/94, S. 179).

Unterkiefer.

Unterkieferbruchstück mit p₃ sin. und Alveolen p₃ sin. und p₁-p₃ dex.
Ath. Nr. 1960/27, 27a, Tab. 9, Taf. XVI, Fig. 1,
p₁ dex. isoliert, Ath. Nr. 1960/27b, Tab. 19, Taf. XVI, Fig. 2.

Das Unterkieferbruchstück ist in seinem rückwärtigen Teil stark beschädigt. Es beschränkt sich auf den Dentale-Körper (*corpus mandibulae*) mit p₂ sin. und den Alveolen p₃ sin. und p₁-p₃ dex.

p₁-Alveole dex. hat einen einwurzeligen Zahn enthalten; p₁-Alveole sin. ist durch die Horizontalverschiebung des p₁ verloren gegangen (Abb. 20).

p₃ dex., Ath. Nr. 1960/27b.

Der schlecht erhaltene isolierte p₃ dex. Nr. 1960/27b wurde in unmittel-

T A B E L L E 8

m ³	Lamellenformel	Länge, mm	Längen — Lamellen — Quotienten (L.L.Q.)		Dezimeter - Lamellen- Intervall (D.L.I.)
			POHLIG 1888, SOERGEL 1923. ADAM 1948		
					POHLIG 1888, WÜST 1900, SOERGEL 1913, RÜHL 1940, ADAM 1948, 1957,
<i>Palaeoloxodon antiquus FALCONER</i> Taubach, Jungpleistozän Steinheim/M., Mittelpleistozän Mauer, Altpleistozän Megalopolis, Altpleistozän	x15x — x19x	17,2	225 — 340	280,1	5 1/2 — 7 1/2 (6,29 — 6,49)
	x13x — x19x	17,4	249 — 362	298,3	
	x13x — x16x	15,0	223 — 310	271,6	
	x14 — x15	—	222 — 240	—	
<i>Archidiskodon meridionalis NESTI</i> Arno — Tal, Altpleistozän	x10x — x14x	13,4	245 — 310	276,9	4 — 6
<i>Mammonteus primigenius BLUMENBACH</i> Pleistozän	x18x — x27x	—	200 — 365	—	7 — 12

Palaeoloxodon antiquus FALCONER & CAUTLEY, *Archidiskodon meridionalis NESTI*
und *Mammonteus primigenius BLUMENBACH* aus Griechenland, Deutschland und Italien.
Lamellenformel und Dimensionen des m³.

barer Nachbarschaft des Unterkieferbruchstücks Ath. Nr. 1960/27 gefunden. Er stimmt in Massen, Morphologie und Abnutzungsgrad mit p_2 sin. überein. Sein Schmelz ist stark korrodiert. Sein vorderer Teil ist schmaler als sein hinterer. Die Kaufläche ist stark abgenützt. Sie besteht aus 6 Lamellen. Von der I. Lamelle ist die vordere Hälfte abgebrochen. Die Lamellen sind breit, band-

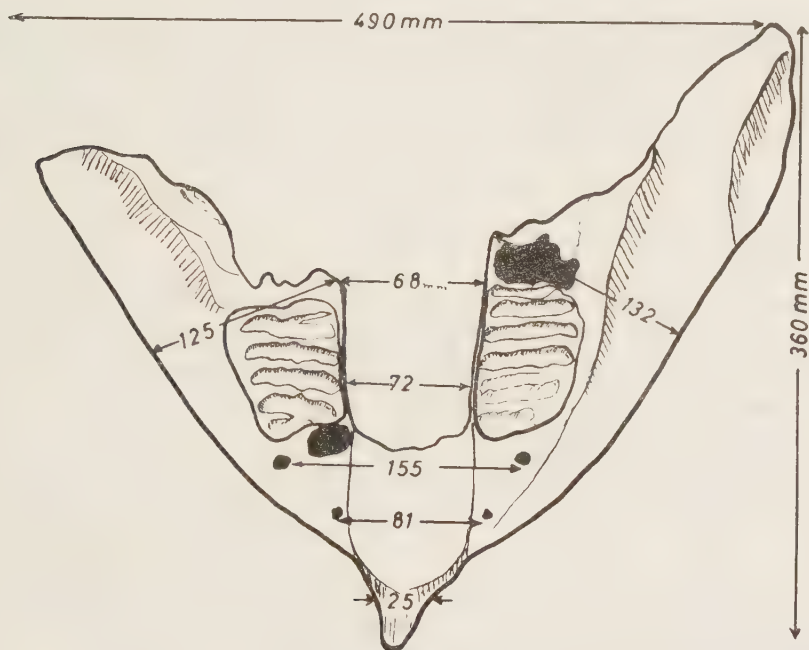


Abb. 20. *Palaeoloxodon antiquus* FALCONER & CAUTLEY,
Unterkieferbruchstück mit p_2 Ath. Nr. 1960/27,
Altpleistozän, Megalopolis, Tab. 9, Taf. XVII.

förmig mit sehr geringem median sinus. Die zwei ersten und die zwei letzten Lamellen sind miteinander verschmolzen.

Sechs Lamellen kennzeichnen den p_2 des *P. antiquus*, *P. mnaidriensis* und *A. meridionalis* (*M. primigenius* - p_2 : $\frac{8}{8}$). Die Dimensionen des p_2 Ath. Nr. 1960/27b trennen ihn von *P. mnaidriensis*; Lamellenform und Schmelzstärke unterscheiden ihn von *A. meridionalis*. Folglich gehört der Zahn einem Vertreter des *P. antiquus* jugendlichen (p_1 -Alveole!) Alters an.

**Unterkieferbruchstück dex., Ath. Nr. 1960/28
Tab. 9.**

Das vordere Kieferast-Bruchstück zeigt das foramen mentalis major, die Oberkante des Diastemas und einen Teil der Alveolen p_1 , p_2 . Der Bau

der Alveole des p_1 lässt erkennen, dass der Zahn einwurzelig war. Der Kieferast ist robuster als Unterkiefer Nr. 1960/27. Es ist deshalb zu vermuten, dass das Individuum bei annähernd gleichem Lebensalter etwas stärker war als das Tier, dem der Unterkiefer Nr. 1960/27 angehörte.

Unterkieferbruchstücke, *Palaeoloxodon* cf. *antiquus*.

2 vordere kleine, äusserst kümmerliche Unterkieferbruchstücke Ath. Nr. 1960/33 dex. und 1960/34 dex. schliesse ich auf Grund des Baues des Vorderendes des Dentale den Unterkieferbruchstücken Nr. 1960/27 und 1960/28 an. Sie sind jedoch wesentlich kräftiger als die hier beschriebenen Unterkiefer des *P. antiquus*. Ihre fragmentarische Erhaltung lässt eine sichere Art-Zuordnung nicht zu.

Vergleiche und Beziehungen.

Schon ADAMS (1877-1881, S. 134-145) vergleicht Unterkiefer verschiedener fossiler Elefanten *Palaeoloxodon antiquus* FALCONER, *Mammonteus primigenius* BLUMENBACH, *Archidiskodon meridionalis* NESTI u. a. - aus britischen Museen und stellt morphologische Unterschiede zwischen den einzelnen Gattungen bzw. Arten fest.

In seiner umfangreichen Veröffentlichung misst POHLIG (1891, S. 455-456) dem Unterkiefer zur Unterscheidung der Elefanten grosse Bedeutung bei. Er schreibt:

«Die Verhältnisse der Mandibel geben eine der sichersten Handhaben für die Speciesunterscheidung ab, was wegen der hohen Erhaltungsfähigkeit dieses Skeletttheiles in fossiltem Zustande von besonderer Wichtigkeit ist».

Die untersuchten Unterkieferbruchstücke Ath. Nr. 1960/27 und 1960/28 stimmen in ihrer Morphologie - der Gesamtform, dem Winkel, den die Unterkieferkörper einschliessen, der Grösse und Lage der Foramen mentale mit Unterkiefern überein, die ADAMS (1877-1881, S. 136, Fig. 13), DE LORENZO und D'ERASMO (1927, Taf. III, Fig. 1-3, Taf. VIII, IX, Fig. 1, 2) und POHLIG (1888-1891, S. 415-424, Taf. 6, Fig. 1-1h, Taf. 8, Fig. 5-5a; Taf. 9, Fig. 2-2a) als *P. antiquus* FALCONER abbilden und beschreiben. Sie besitzen lediglich andere, etwas geringere Dimensionen, die durch das unterschiedliche Lebensalter der Individuen erklärt werden können.

Die von ADAMS beschriebenen *P. antiquus* wurden im Altpleistozän von England gefunden und sind am Brit. Museum hinterlegt. DE LORENZO's und D'ERASMO's Stücke stammen aus dem Pleistozän von Pontecorvo, Mittel-Italien, und befinden sich im Museum Florenz. POHLIG (1888-1891, s. o.) befasst sich mit deutschen Fundstücken aus Taubach und Tonna, Jungpleistozän (Museum Jena), von Mauer, Altpleistozän (Mus. Halle) und italienischen aus dem Arno-Tal, Nord-Italien, Altpleistozän, die sich in den Museen von Bologna, Florenz und Arezzo befinden (POHLIG, 1888-1891, S. 430).

Die Abbildungen und Beschreibungen dieser Stücke sind auch zum Ver-

T A B E L L E 9

Unterkieferbruchstücke	Megalopolis Altpleistozän Museum Athen		
	Nr. 1960/27		Nr. 1960/28
	S. 200,		S. 201.
	Taf. XVI, Fig 1.		
Gesamtmasse:			
Länge	360	—	
Breite	490	—	
Höhe	185	—	
Kinn:			
Länge	37	—	
Breite	25	—	
Höhe	67	—	
Breite des Kieferastes			
am foramen mentalis major			
sin.	32	—	
dex.	44	55	
am p ₂			
sin.	132		
dex.	125		
Abstand zwischen den			
foramina mentalia minora	81	—	
foramina mentalia majora	155	—	
ment. min. u. major der			
gleichen Seite	sin. 48	—	
	dex. 65	—	
Entfernung des for. mentalis major			
vom Oberrand des Astes	53	60	
vom Oberrand des Diastemas			
	sin. 43	—	
	dex. 50	55	
Grössen des			
foramen mentalis major:			
sin.	13 × 7	—	
dex.	15 × 11	19 × 14	
foramen mentalis minor:			
sin.	10 × 7	—	
dex.	15 × 5	—	
Alveole des p ₁ :			
Breite	19	22	
Tiefe	37	50	
Canalis mandibulae:			
grösste Breite	72	—	
kleinste Breite	68	—	
Diastema — Länge	140	—	

Palaeoloxodon antiquus FALCONER, Unterkieferbruchstücke mit p₂ dex. u. sin.
aus dem Altpleistozän von Megalopolis.

gleich der Zähne von Megalopolis herangezogen worden. Von den übrigen Vertretern des *Palaeoloxodon* unterscheiden sich die Unterkieferbruchstücke Ath. Nr. 1960/27, 28 durch ihre Dimensionen, bei gleichem Lebensalter. Der Unterkiefer von *P. antiquus italicus* ist deutlich grösser, der der «Zwerg»-Elefanten wesentlich kleiner.

Die von ADAMS (1877-1881, S. 136, Fig. 14, 28, Brit. Mus. Nr. 37334) und POHLIG (1891, S. 425-434, Abb. 130-136 o. N.) *Archidiskodon meridionalis* zugeteilten Unterkiefer aus dem Unterpleistozän von Arno-Tal haben einen ganz anderen Bau als die untersuchten Stücke. Sie sind kleiner, das Kinn ist keilförmig, der canalis mandibulae breiter und haben drei foramen mentale.

FALCONER (1847, Taf. XII A, Fig. 3), ADAMS (1877-1881, S. 134, Abb. 4-12 und 19-26, Brit. Mus. Nr. 38136, 61a, 38567, 46215, u. a.), POHLIG (1888-1891, S. 434, Abb. 137, Pal. Mus. Bonn), OSBORN (1942, Bd. II, S. 1144, Abb. 1009 C Nat. Mus. 8580) u. a. berichten über Unterkiefer des *Mammonleus primigenius*, Pleistozän. Sie weichen von Athen Nr. 1960/27 von Megalopolis ab in folgenden Merkmalen: Das Kinn springt intensiver nach anterior vor; das obere Ende des canalis mandibulae ist auffallend schmaler; es sind 3 foramen mentalis vorhanden (bei *P. antiquus* nur 2).

Für die Zuweisung der Unterkiefer-Bruchstücke Ath. Nr. 1960/27, 28 zu *Palaeoloxodon antiquus* spricht ausserdem der Bau der p_1 -Alveole. Er setzt Einwurzeligkeit des p_1 voraus. Bereits POHLIG weist (1888, S. 94) nach, dass ein einwurzeliger p_1 für *P. antiquus* charakteristisch ist. Die p_1 der übrigen Gattungen und Arten: *A. planifrons*, *A. meridionalis*, *M. trogontherii*, *M. primigenius*, *E. africanus* und *E. indicus* sind zweiwurzelig.

BUSK (1867), FALCONER (1868), ADAMS (1877-1881) nehmen theoretisch an, dass ein erster Milchzahn in der individuellen Entwicklung der Elefanten vorhanden sei, der als Praeantepenultimus bezeichnet werden müsse. (Den folgenden- p_1 bzw. dp_2 OSBORN nennt POHLIG, 1888, den «vordersten 3. Milchmolar»). Jedoch wird bereits in der älteren Literatur dieser Annahme widersprochen (POHLIG 1888, S. 67). Auch bei Ath. Nr. 1960/27 zeigt sich kein Anzeichen für einen «Praeantepenultimus». Allerdings hatte der Träger des Unterkiefers, wenn man die Gegebenheiten des *E. indicus* zu Grunde legt, bereits ein Lebensalter von ca. 9 Jahren erreicht. (Tab. 3).

**m_3 dex., Ath. Nr. 1960/77,
Tab. 10 u. 19, Taf. XIV, Fig. 3, 4.**

Es handelt sich um einen isolierten m_3 dex., wie aus seiner Neigung nach aussen hervorgeht. Vorderer und hinterer Abschnitt des Zahnes sind beschädigt: Es fehlt vorne ein Talon, der sich in seiner Gestalt stark einer Lamelle genähert haben muss, wie aus den labial und lingual erhaltenen Schmelzspuren hervorgeht. Der posteriore Teil der Krone ist frisch; der Molar gehörte also einem noch jugendlichen Individuum an. In den Lamellen-Zwischenräumen bleibt der Zement 1-2 mm unter der Kaufläche. Der Schmelz der Lamellen der Kaufläche ist weiss, relativ schmal, wohlgefaltet. Der Zahn hat 15 La-

TABELLE 10

Palaeoloxodon antiquus FALCONER & CAUTLEY, 1847, 1857

m ₈	Megalopolis Altpleistozän Mus. Ath. Nr. 1960/77 dex. S. 206, Taf. XIV, Fig. 3, 4.	Arno — Tal Altpleistozän Mus. Florenz o. N. POHLIG 1888, S. 212, Fig. 95; WEITHOFER 1890 S. 205, Taf. XII, Fig. 2, 2a.	Formel nach POHLIG 1888 Comp. Tab. S. 251	
			<i>P. antiquus</i>	<i>A. meridionalis</i> <i>M. primigenius</i>
Lamellenformel	± 15	x 16 x	x15x—x20x	x11x—ev. x16x
Länge, mm	225 (~230)	276 (Max. 310)	275 — 480	230 — 320
Breite	75 (III)	70	62 — 90	78 — 111
Höhe	153 (V)	170	—	—
			—	—

Palaeoloxodon antiquus FALCONER & CAUTLEY, *Archidiskodon meridionalis* NESTL,
Mammonteus primigenius BLUMENBACH. Lamellenformel u. Dimensionen des m₈.

mellen, davon sind 8 angekau. Die Konkavität der Lamellen weist, wie bei allen Unterkiefer-Molaren, nach hinten. Sie ist vor allem am unteren Zahnteil markant. Die hintere Karina zeigt sich hauptsächlich bei den ersten sechs Lamellen deutlich ausgeprägt. Wie aus der Übergangsform der V. Lamelle hervorgeht, war die Lingualseite des benützten Zahnabschnittes bevorzugt in die Funktion einbezogen: Auf dieser Lamelle hat sich der Linguallobus externus (Le) bereits mit dem Linguallobus internus (Li) vereinigt, während der Labiallobus externus noch eine Insel bleibt.

Von den Wurzeln ist nur ein Teil der vordersten erhalten. Er befindet sich unmittelbar unter den ersten drei (I-III) Lamellen. Der Wurzelstumpf ist starkwandig und robust und der Querschnitt der Bruchfläche, 18 mm von der Zahnbasis entfernt, fast elliptisch (40×25 mm). Zwischen dem vorderen Wurzelrest und der übrigen Kronenbasis des Zahnes bleibt ein gewölbter Zwischenraum. Er ergibt sich durch die – verglichen mit den vorderen Lamellen – intensivere Neigung der hinteren Lamellen nach posterior.

Vergleiche und Beziehungen.

Die Dimensionen (Tab. 19) und die Morphologie des untersuchten Zahnes – die Zahl und die Form der Lamellen und die Gestalt seiner vordersten Wurzel – zeigen, dass es sich um einen *m*₈ des *P. antiquus* handelt. Sein Bau entspricht den *m*₈ – Exemplaren aus dem Pleistozän vom Arno – Tal, die POHLIG (1888, S. 212, Fig. 95) und WEITHOFER (1890, S. 205, Taf. XII, Fig. 2, 2a) beschreiben und abbilden und die sich im Palaeontologischen Museum von Florenz befinden (Tab. 10); *m*₈ Ath. Nr. 1960/77 ist lediglich ein wenig kürzer.

Auch das Alter seines Trägers lässt sich, auf Grund der Zahl der angekauften Lamellen (8), mit dem der italienischen Individuen gleichsetzen.

2) *Palaeoloxodon antiquus italicus* OSBORN 1931.

*m*⁸ sin., Ath. Nr. 1960/72,
Tab. 11, u. 19, Taf. XI, Fig. 1, 2.

Der Zahn ist posterior beschädigt. Er hat 19 Lamellen. Die Lamellen sind vertikal geradlinig.

Lamelle I ist abweichend ausgebildet: Die Hinterwand der Lamelle hat S-förmige Gestalt; Lamelle II zeigt ebenfalls S-Form; die Krümmung ist jedoch untergeordneter. Lamellen III und IV sind rein lamellar. Lamelle V weist ein Übergangsstadium auf. Die Lobi interni sind vollkommen miteinander verbunden, der linguale Lobus externus mit den vereinigten Lobi interni verschmolzen. Der labiale Lobus externus ist als Insel erhalten.

Die vordere Wurzelgruppe ist nur bruchstückhaft vorhanden. Die vorderste Wurzel befand sich, wie die Bruchstücke zeigen, unmittelbar unter den Lamellen I und II. Soweit erkennbar, war sie plattenförmig. Die beiden fol-

genden Wurzeln im Bereich der III. und IV. Lamelle sind dreieckig bis zylindrisch.

Vergleiche und Beziehungen.

Die Unterart «*italicus*» wurde von OSBORN (1931, S. 1-24) errichtet. Holotyp ist ein Schädel von Pignataro Interamna bei Cassino, Italien (OSBORN 1931, 1942, Bd. II, S. 1245). Er fand sich in Flussablagerungen, die dem 3. Interglazial angehören. Seine Beschreibung und Zuweisung zu *P. antiquus* erfolgte durch DE LORENZO (1926, S. 185-188) und DE LORENZO und D'ERASMO (1927, S. 35-39). 1931 befasst sich OSBORN erneut mit dem Schädel (Amer. Mus. Nr. 22634), der vom «American Museum of Natural History», New York, gekauft worden war, und trennte ihn als *P. antiquus italicus* von *P. antiquus* ab, denn er ist auffallend hoch und schmal und stark bathycephal (Parietale beträchtlich eingetieft, OSBORN 1942, Bd. II, S. 1246, Fig. 1105-1108). Ausserdem sind die Kiefer aussergewöhnlich stark, und die Lamellenzahlen der beiden letzten Molaren höher:

$$m_2 \frac{12 \frac{1}{2}}{12}, m_3 \frac{20}{18+} (P. antiquus antiquus: m_2 \frac{12}{12}, m_3 \frac{16 \frac{1}{2} - 17}{16 \frac{1}{2} - 17})$$

1931 (S. 17-24, 1942 Bd. II, S. 1247) äussert sich OSBORN dazu:

«Skull.—The extremely broad rostrum, characteristic of all stages of the «*Elephas antiquus*» phylum, measuring 857 mm or 2 ft. 9³/₄ in., is exactly the same width as that of the «*Elephas platyrhynchus*» of Graells, which measures 860 mm or about 9 ft. 10 in. transversely; this animal is from the Pleistocene, at San Isidro, near Madrid Spain».....

«Lower Jaws.—The type inferior mandible is entirely complete, as represented in figure (1103), requiring little or no restoration. As compared with the more or less complete mandibles figured by FALCONER, from the Lower Pleistocene of England, it closely resembles in profile aspect the typical «*Elephas antiquus*» jaw but is very much larger and more massive; it differs widely in every aspect from the mandibles belonging to any species of *Archidiskodon*, *Parelephas*, or *Mammonteus*; the rostrum is abruptly truncated but less abbreviate than in «*Elephas primigenius*», which is more of the extreme bathycephalic type».

Die Beobachtungen OSBORNs wurden 1954 von TREVISAN (1954) ergänzt, der ein vollständiges Skelett des *Palaeoloxodon antiquus italicus* aus dem Oberpleistozän von Viterbo Mittelitalien beschrieb.

Der untersuchte m⁸ aus Megalopolis steht in Dimensionen und Morphologie: Form der Lamellen, Schmelzstärke usw. in sehr engen Beziehungen zu den m⁸ des *P. antiquus* FALCONER. Sein Bau: Dezimeter-Lamellen-Intervall, Längen-Lamellen-Quotient, stimmen mit den m⁸ des *P. antiquus italicus* Pignataro Interamna/Italien (OSBORN 1931, S. 17-24, 1942, Bd. II, S. 1244, Fig. 1101, 1102) und von Viterbo/Italien (TREVISAN 1954, S. 18, Fig. 8) überein. Er unterscheidet im Abkautungsstadium; 8 Lamellen sind angekaut. Der Träger des m⁸ aus Megalopolis war älter als die italienischen Individuen (4 bzw 6 angekaute Lamellen) und älter als 40 Jahre (vgl. OSBORN 1942, Bd. II, S. 1245).

OSBORN (1942, Bd. II, S. 1245) betrachtet *P. antiquus italicus* als ein

T A B E L L E 11

Palaeoloxodon antiquus italicus OSBORN 1931

m ³	<i>Palaeoloxodon antiquus italicus</i> OSBORN 1931		<i>P. antiquus</i> <i>antiquus</i> FALC.		<i>P. antiquus</i> <i>germanicus</i> STEF.	
	Megalopolis Jungpleistozän Mus. Ath. Nr. 1960/72 sin. S. 208, Taf. XI, Fig. 1, 2.	Viterbo/Italien Jungpleistozän Mus. Pisa, o. N. dex. TREVISAN 1954 S. 18, Fig. 8, Taf. IV, Fig. 1	Pignataro Interamna Italien Jungpleistozän Mus. New York, Nr. 22634 dex. ♂ OSBORN 1931, S. 1-24, 1942, S. 1234, Fig. 1101.	Norfolk Altpleistozän Brit. Mus. Nr. 16229 dex. FALCONER 1867, S. 22, 1868, S. 442, Taf. XIV A.	Taubach Jungpleistozän Mus. Weimar, o. N. dex. POHLIG 1891, Taf. III, Fig. 7a, OSBORN 1942, S. 1234, Fig. 1088 B.	
Lamellenformel	19	17 ²⁻³	16 ¹ / ₂	17		
Länge, mm	275	275	255	295		
Breite	70 (III)	66 (II)	87	80		
Höhe	178 (VIII)	210 (IV)	166	210		

Palaeoloxodon antiquus italicus OSBORN aus dem Jungpleistozän von Griechenland und Italien, und die Unterarten *antiquus* FALCONER und *germanicus* STEFANESCU aus dem Altpleistozän von England und dem Jungpleistozän von Deutschland.
Lamellenformel und Dimensionen des m³.

Endstadium des «*Elephas antiquus*»-Stammes und weist ihn dem 3. Interglazial oder einer etwas jüngerer Stufe zu.

Neben *Palaeoloxodon melitensis* ist also im jüngsten Pleistozän von Megalopolis – wie der isolierte m⁸ Ath. Nr. 1960/72 besagt – auch der sehr hochentwickelte *P. antiquus italicus* vertreten (vgl. S. 166).

3) *Palaeoloxodon melitensis* FALCONER 1862.

Syn:

Elephas melitensis FALCONER 1862.

Elephas (Eulephas) antiquus var. *mana* ACCONCI 1880.

Hesperoloxodon antiquus nanus ACCONCI 1880

– OSBORN 1942, Bd. II, S. 1230.

Elephas lamarmore MAJOR 1883 (nach VAUFREY 1929).

Elephas creticus BATE 1907 (nach VAUFREY 1929).

m⁸ sin., Ath. Nr. 1960/81,

Tab. 12, u. 19, Taf. XIII, Fig. 1, 2.

Der m⁸ ist, verglichen mit den bisher beschriebenen Molaren aus Megalopolis, auffallend klein und relativ niederkronig. Schmelz und Dentin sind schwarzgefärbt und gut erhalten. Die Druckmarke am Hinterende der Krone beweist neben der Morphologie, dass es sich um einen m⁸ handelt. Die Lingualseite des Zahnes ist sehr untergeordnet konkav, die Labialseite leicht konvex.

Der Zahn umfasst 10 stark abgekaute Lamellen. Die Kaufläche ist ziemlich eben. Bei Lamelle I fehlt die Vorderwand. Sie ist nach vorne stark verbreitert, Lamelle II–IX sind in ihrer Gesamtrichtung geradlinig, bandförmig. Ihr Schmelz ist stark wellblechartig verbogen. Zwei der Vorwölbungen, die ungefähr in der Mitte liegen, fallen durch ihre Grösse auf: die vordere und die hintere Karina. Lamelle X, die letzte Lamelle, gliedert sich in zwei Teile: Einen grösseren Lingual- und einen kleineren Labialteil, der sich auf eine kleine, herzförmige Insel (Le) von 3–4 mm Durchmesser beschränkt.

Unterkieferhälfte sin. mit m, Ath. Nr. 1960/78,

Tab. 12, u. 19, Taf. XII, Fig. 1, 2.

Das Stück beschränkt sich auf den ramus mandibulae und einen Teil des processus muscularis.

Masse des Unterkiefer-Bruchstücks:

1) erhaltene Länge	260 mm
2) Breite im Bereich der IX. Lamelle	79 mm
3) Höhe im Bereich der II. Lamelle	120 mm
im Bereich der IX. Lamelle	96 mm

Der vordere Teil der m_6 -Alveole ist erhalten. Die Hinterwand des m_6 weist die Druckusur des m_5 auf.

m_5 :

Er hat 11 Lamellen. Seine ganze Kaufläche war in die Kauffunktion einbezogen; sie ist auffallend schmal und regelmässig längskonkav. Der tiefste Punkt der Kaufläche befindet sich auf der VI. Lamelle und liegt ca. 6 mm unter der Geraden anterior-posterior.

Bei Lamelle I ist die vordere Schmelzwand durch Abnützung verschwunden; folglich erscheint das Dentin nach vorne verbreitert. Lamelle II-VIII biegen -von oben gesehen- etwas intensiver nach hinten aus, zeigen stärkere Schmelzfältelung und stark ausgebildete Karinen. Lamelle XI ist ein Übergangsstadium.

Die Lamellen sind, gemessen z. B. an denen des Molaren des *P. antiquus*, relativ schmal, d. h. ihre Schmelzwände sind dünnwandig, deshalb enthält das Intervall eine relativ grosse Zahl Lamellen. Dieses Merkmal kennzeichnet nach VAUFREY (1929, S. 110) die («émail mince») endioganal Molaren der «Zwerg»-Elefanten. Die trennende Zementschicht ist gegenüber den Lamellen eingetieft.

Vergleiche und Beziehungen.

Aus dem Vergleich der morphologischen (Lamellenzahl, Gesamtform) und dimensionellen (Höhe, Breite) Verhältnisse der vorliegenden kleinen m^2 und m_5 Ath. Nr. 1960/81, 78 aus dem Jung-Pleistozän von Megalopolis mit den m_2 oberpleistozäner Elefanten ist zu schliessen, dass sie einem Vertreter der «Zwerg»-Elefanten -und zwar *Palaeoloxodon melitensis* FALCONER 1862 - zugehören. Dass es sich bei dem isolierten Molaren um einen m^2 handelt, ergibt sich aus der Zahl der Lamellen und aus der Druckusur, die durch den m^2 , infolge der Horizontalverschiebung, entstanden ist.

Die Länge des Zahnes Ath. Nr. 1960/81 (=101 mm) unterscheidet ihn von entsprechenden Zähnen normal grosser Elefanten (nach POHLIG 1888, Tab. S. 251, Länge m^2 : *P. antiquus* = 175-260 mm, *M. primigenius* = 125-245 mm, *A. meridionalis* <250 mm). Seine Länge und Breite (=43 mm) trennen ihn von den «Zwerg»-Arten *P. falconeri* und *P. mnaidriensis* (nach VAUFREY 1929, S. 62, 70, 98, 106, 122, *P. falconeri* - m^2 = 90 × 29 mm, *P. mnaidriensis* - m^2 = 165 - 180 × 52 - 60 mm). Seine Dimensionen liegen innerhalb der Variationsbreite des *P. melitensis* (=127 × 38 - 42).

Ähnliche Stücke des *P. melitensis*, zumeist Fragmente, aus Malta und Sizilien beschreiben (ADAMS 1874, S. 31) bzw. VAUFREY (1929, S. 70 und 106). Der Zahn Ath. Nr. 1960/81 stimmt mit diesen in den Dimensionen (hauptsächlich in der Breite), der Morphologie und der Lamellenform überein. Folglich ist der Zahn Ath. Nr. 1960/81 (vgl. Tab. 12) ein m^2 sin. des *P. melitensis*. Er ist endioganal (D. L. I. = 9,5) und unterscheidet sich von den pachyganal (D. L. I. = 3,25 - 5,5 siehe unten) durch Schmelzstärke und Lamellendichte.

Palaeoloxodon melitensis FALCONER 1862

m^2 , m ,	Megalopolis Jungpleistozän Mus. Ath. Nr. 1960/81 m^2 sin. S. 211, Taf. XIII, Fig. 1, 2.	Sizilien Pleistozän m^2 VAUFREY 1929, S. 106.	Megalopolis Jungpleistozän Mus. Ath. Nr. 1960/78 m^2 sin. S. 211, Taf. XII, Fig. 1, 2.	Sizilien Pleistozän m^2 VAUFREY 1929, S. 70.
Lamellenformel	10	12 X	11	X II X
Länge, mm	101	127	120	115
Breite	43	38	40	40
Dezimeter — Lamellen — Interval (D. L. I.)	9,51	4,75	9,24	5,5
Längen — Breiten — Quotient (L. B. Q.)	2,35	3,40	3	2,87

Palaeoloxodon melitensis FALCONER aus dem Jungpleistozän des Peloponnes und dem Pleistozän von Sizilien. Lamellenformel und Dimensionen von m^2 und m .

Von allen bisher gefundenen m^3 des *P. melitensis* (ADAMS 1874, VAUFREY 1929) ist dieser Zahn am besten erhalten.

Ath. Nr. 1960/78 ist mit dem von VAUFREY (1929, S. 70) beschriebenen m_2 o. Nr. von Malta vergleichbar. (Vgl. auch Fragmente Taf. V, Fig. 8, Abb. 23 Nr. 5, Taf. V, Fig. 4, 4a, Abb. 22, Nr. 7). Er weicht lediglich durch seine geringe Schmelzstärke ab; d. h. der untersuchte m_2 ist eine endiogonale, der m_2 von Malta eine pachyganale Variante (s. u.), Tab. 13 des *P. melitensis*.

Ausserdem ergeben sich enge morphologische Beziehungen des Untersuchungsmaterials zu pleistozänen afrikanischen grösseren Elefanten, die POMEL und DIETRICH wiedergeben. Die Lamellenzahl 11 entspricht der des m_2 von *Palaeoloxodon atlanticus* POMEL 1879 (1895 Taf. VIII, Fig. 1) Algerien, und des m_2 von *Palaeoloxodon recki* DIETRICH 1916 (Taf. I, Fig. 2) Tanganjika. Die Lamellendichte (D. L. I. = 9,24) stimmt mit der des m_2 von *Palaeoloxodon jolensis* POMEL 1895 (Taf. V, Fig. 3 u. 4) Algerien überein. Der Loxodonsinus gleicht dem des m_2 und m^3 bei *P. atlanticus* und dem des m_2 bei *P. jolensis* (vgl. GOMEZ 1947 *P. jolensis* von Valencia/Spainien).

Schon OSBORN (1942, Bd. II, S. 1271) führt Vergleiche zwischen den Molaren der «Zwerg»-Elefanten und den pleistozänen afrikanischen Elefanten *P. atlanticus*, *P. recki* und *P. jolensis* durch. Er verweist auf die nahen morphologischen Beziehungen trotz unterschiedlicher Dimensionen und zieht phylogenetische Schlüsse.

Ausser Molaren und Skeletteilen sind auch Stosszähne des *P. melitensis* bekannt. Sie stammen aus oberpleistozänen Ablagerungen der Luparello-Höhle. Nach VAUFREY (1929, S. 115, Fig. 27) unterscheiden sie sich von denen des *P. mnaidriensis* durch eine intensivere Krümmung nach oben.

Palaeoloxodon melitensis ist im Ober-Pleistozän von Malta, Sizilien, Sardinien (?), Kreta (?) Naxos und kürzlich – wie mir M. MITZOPOULOS mitteilte – auch auf der Insel Seriphos/Griechenland gefunden worden.

Die Art wurde von FALCONER (1862, S. 780, 1868, Bd. II, S. 292, Taf. XI, Fig. 1, 1a) errichtet. Holotypus ist ein m^3 sin. (Brit. Mus. Nr. 44312) aus den unteren Ablagerungen der Zebbug-Höhle auf Malta. FALCONER (1868, S. 299) schreibt dazu:

«*Elephas melitensis* is the name, which I have applied to the new species. It was the pigmy form of the order. In size it stood between a large Tapir and the small unicorned Rhinoceros of Java».

OSBORN (1942, Bd. II, S. 1258, Fig. 1118) errechnet für *P. melitensis* eine Körperhöhe von 1,40 m (Humerus = 478 mm) und stellt ihn zwischen *P. falconeri* und *P. mnaidriensis* (vgl. Tab. 13).

Weitere Funde aus Malta ermöglichten FALCONER (1868, S. 298) die Lamellenformel für lakteale und permanente Molaren aufzustellen:

$\begin{array}{r} \text{«milk molars} \\ 3 + 5 + 8 \\ \hline 3 + 5 + 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} \text{true molars} \\ 8 + 9 + 12 \\ \hline 8 + 9 + 12 \end{array}$
---	--

ADAMS, der eine grössere Zahl von *P. melitensis*-Zähnen untersuchte, gab 1874 die Lamellenformel für die gesamte Dentition (Tab. 13) an.

VAUFREY (1929, S. 191) ist der Ansicht, dass *P. melitensis* mit *P. creticus* BATE identisch sei, weil die beiden Arten die gleiche Lamellenzahl besäßen.

OSBORN (1942, Bd. II, S. 1271) hält VAUFREYs Lamellenformeln, die dieser für die «Zwerg»-Elefanten *P. melitensis*, *mnaidriensis* und *falconeri* aufstellt, für zu hoch (S. 1271 § 5) und nimmt deshalb von VAUFREYs Synonymen Abstand.

Nach der Beschaffenheit des Schmelzes und der Lamellen gliedert VAUFREY (1929, S. 108, 110, 116) die Molaren der «Zwerg»-Elefanten in zwei Typen:

1) endioganal Typ: Lamellen schmal, Mediansinus schmal, Schmelzwände dünn, Lamellen dicht gedrängt.

D. L. I. = 6 - 11 (vgl. Ath. Nr. 1960/78, 81).

2) pachyganaler Typ: Lamellen breit, Mediansinus breit, Schmelzwände dick, Lamellenabstände gross.

D. L. I. = 3,25 - 5,5.

Diese Typen und ihre Übergangsstadien kehren in allen Arten wieder.

«*Elephas (Eulephas) antiquus* var. *nana*» ACCONCI 1880.

Im Zusammenhang mit *P. melitensis* muss ein Zahn erwähnt werden, den ACCONCI (1880, Taf. IV, Fig. 6, 7) aus pleistozänen Ablagerungen einer Höhle bei Monte Pisani (Cucigliana) Nord-Italien beschreibt und den er als m sin. bestimmt. Der Autor hielt den Zahn für unvollständig und ergänzte die vorhandenen 9 $\frac{1}{2}$ Lamellen auf 12-13 Lamellen. S. 147:

«La corona del terzo molare consta di undici o tredici lamine (plates) di smalto, le quali consumandosi sulla superficie formano delle creste rilevate (ridges): ha due radici, una anteriore piccola ed una posteriore molto sviluppata».

Auf Grund seiner morphologischen Ähnlichkeit mit *Palaeoloxodon antiquus*-m⁸ -insbesondere in der Lamellenform- stellt er ihn als «var. *nana*» zu dieser Art. S. 148:

«Per la struttura delle lamine di smalto e delle creste che sporgono, dalla superficie tritillante della corona, mi pare che questi denti si avvicinino molto a quelli dell' *Elephas antiquus* FAUC., perchè come in esso i margini delle lamine coronali sono sottili, molto ondulati, a contorno irregolare per tante piccole sporgenze ed incavature, talvolta abbastanza regolari: di più poi queste stesse lamine sono a stretta corona (steneo coronine) carattere esclusivo di queste specie».

S. 150. «Queste ragioni mi hanno indotto a ritenere i resti di questi Elefanti come appartenenti all'*E. antiquus* e considerare come una varietà di questa stessa specie l'essere di così piccola mole; quindi propongo per essa la denominazione di *Elephas (Eulephas) antiquus* var. *nana*».

S. 150 gibt er grösste Breite, Höhe und grössten Lamellendurchmesser des Stückes an:

«Larghezza massima della corona	Milli.	52
Altezza massima della medesima	Milli.	49
Diametro massimo della superficie tritillante della corona	Milli.	46»

und fügt hinzu, dass der Molar einem Elefanten von der Grösse des *P. melitensis* zugehört haben müsse.

OSBORN (1942, Bd. II, S. 1230) führt den Molaren unter «*Hesperoloxodon antiquus nanus*» auf und meint, dass es sich nicht um einem m^3 wie ACCONCI annehme-handle, sondern um einen m^2 . Vermutlich stützte sich OSBORN bei seiner Bestimmung neben der Morphologie auf die Druckusur an der Hinterwand des Molaren. Diese Druckusur lässt sich auf den von ACCONCI gegebenen Abbildungen 6, 7, Taf. IV gut feststellen.

LEONARDI (1954, S. 195) vermutet auf Grund der Dimensionen und der Morphologie, dass der Molar *P. melitensis* angehöre.

Da der Zahn nach Form und Massen m. E. ursprünglich insgesamt nur 10 Lamellen besass – von denen $9\frac{1}{2}$ erhalten sind – und seine Länge nicht 125 mm überschritten haben kann, stelle ich ihn als m^2 zu *P. melitensis* und betrachte «*Elephas (Eulephas) antiquus* var. *nana*, bzw. «*Hesperoloxodon antiquus nanus*» als Synonym des *Palaeoloxodon melitensis* FALCONER.

Die Zuweisung des m^2 Ath. Nr. 1960/78 und des Unterkieferbruchstücks mit m_2 zu *P. melitensis* erfordert eine nähere Erörterung der übrigen «Zwerg»-Elefanten und ihrer Holotypen.

Die Abgrenzung der «Zwerg»-Elefanten erfolgt nach Dimensionen und Lamellenzahl der Molaren. Beide Merkmale geben, wenn die Autoren sichere Angaben machen bzw. machen können, über die phylogenetische Stufe der betreffenden Arten innerhalb der Elefanten- bzw. «Zwerg»-Elefantenreihe Aufschluss.

Palaeoloxodon creticus BATE 1907.
Pleistozän; Lamellenformel: Tab. 13.

Holotypus ist ein vollständiger m_3 dex. (Taf. XII, Fig. 1–3, Brit. Mus. 9381). Er fand sich zusammen mit 8 weiteren Molaren-Bruchstücken – darunter m_1 und m_2 (Brit. Mus. Nr. 9378, Taf. XIII, Fig. 1 u. 3) – und Skeletteilen in pleistozänen Höhlenablagerungen des Kaps Maleka, Kreta. BATE gibt als Lamellenformel für *P. creticus*

$$m_1 \frac{7\frac{1}{2}}{9}, \quad m_2 \frac{8x}{9}, \quad m_3 \frac{\quad}{11}$$

Nach diesen Angaben hätte m_3 und m_1 des *P. creticus* die niedrigste Lamellenformel aller zum Vergleich herangezogenen «Zwerg»-Elefanten-Molaren. Da es sich jedoch um Zahnbruchstücke handelt, bietet die Lamellenformel keine sicheren Anhaltspunkte für die phylogenetische Einstufung der Molaren innerhalb der «Zwerg»-Elefanten, umsomehr, als auf der Abbildung des Holotypus m_3 nicht 11 sondern 13 Lamellen wiedergegeben sind!

Nach BATE (S. 343) ist bei gleichem Abnutzungsgrad die Molaren-Krone der *P. creticus* wesentlich niedriger und breiter als bei *P. melitensis* und *P. cypriotes*.

Aus den Dimensionen der Skeletteile und der Molaren schliesst sie, dass *P. creticus* höchstens 1,52 m Körperhöhe erreichte, damit *P. cypriotes* etwas

übertraf und *P. melitensis* näher kam. (VAUFREY 1929 und OSBORN 1942 geben für beide Arten die gleiche Körperhöhe an). S. 243:

«... From this brief account of the remains procured of *E. creticus*, it will be seen that this pigmy Elephant must have been of slightly larger proportions than *E. cypriotes* and approached in size more closely to *E. melitensis*; that is to say, it would have attained as a maximum a height of five feet...».

Hält man sich an die Angaben BATEs, so ist *P. creticus* etwas kleiner als *P. melitensis*, seine Molaren sind niederkroniger und breiter und ihre Lamellenzahl vielleicht geringer.

Palaeoloxodon cypriotes BATE 1903, 1904.
Pleistozän; Lamellenformel: Tab. 13.

Als Holotypus gilt ein m_2 dex. (Brit. Mus. M. 8588, 1904, Taf. XXI, Fig. 3) – Paratypoid ist ein m_2 sin. (Brit. Mus. M. 8591, 1904, Taf. XXI, Fig. 6). Sie stammen aus pleistozänen Sedimenten der Hügel und Höhlen um Kerynia, Cypern. Aus den gleichen Ablagerungen wurden weitere isolierte Zähne p^2 - m^2 und Skeletteile geborgen, die BATE zur gleichen Art stellte.

Ausser der von *P. melitensis* abweichenden Lamellenformel, die in BATEs Ausführungen 1903 und 1904 (S. 499 bzw. S. 357) nicht völlig ident wiedergegeben wird,

$$1903: \frac{\cdot}{\cdot}, \frac{5}{5}, \frac{7-8}{7-8}, \frac{8}{8}, \frac{9}{9}, \frac{12}{12}, \quad 1904: \frac{\cdot}{\cdot}, \frac{5}{5}, \frac{7-8}{7-8}, \frac{7-8}{7-8}, \frac{8-9}{8-9}, \frac{11-12}{11-12}$$

nennt BATE keine charakteristischen Unterscheidungsmerkmale der Molaren.

Nach ihrer Meinung (1903, S. 500) unterscheidet sich *P. cypriotes* von den übrigen «Zwerg»-Elefanten der Mittelmeer - Inseln, die bis dahin bekannt waren, artspezifisch. Daneben erörtert sie die Möglichkeit, dass alle «Zwerg»-Elefanten von einem gemeinsamen Vorfahren abstammen. Sie führt aus:

«Taking into consideration the several characters in which the teeth of the Cyprus elephant differ from those of all the hitherto described dwarf species (putting on one side *E. lamarmorae* from the Pleistocene of Sardinia, the teeth of which are unknown to science) as well as the distinct habitat of the animal, I have come to the conclusion, that it is specifically distinct from these other small forms, though possibly they were derived from a common ancestor, and I, therefore, propose to name it *Blephas cypriotes*».

Die Errichtung der neuen Art begründet sie mit der andersartigen Gestaltung der Stosszähne und mit paläozoologischen und stratigraphischen Erwägungen.

Der *P. cypriotes* - Stosszahn ist lateral abgeflacht, was einen stark längs-ovalen Querschnitt in der ganzen Länge des Zahns zur Folge hat. Nach BATE ist bei *P. melitensis* nur eine sehr untergeordnete laterale Verflachung bemerkbar, bei *P. falconeri* und *P. mnaidriensis* fehlt sie völlig.

Sie weist (1904, S. 357) – neben unterscheidenden Merkmalen – auch auf die Ähnlichkeiten von *P. cypriotes* und den anderen «Zwerg»-Elefanten *P. mnaidriensis*, *P. melitensis* und *P. falconeri* im Zahnbau hin:

«Undoubtedly there is a strong resemblance between the teeth of *E. cypriotes* and those of the Maltese and Sicilian forms, more especially *E. melitensis*, but

this likeness is very apt to be over-estimated owing to the respective dwarf proportion of these island races».

Ausserdem nimmt sie verwandtschaftliche Beziehungen zu *P. antiquus* und *A. meridionalis* an und schreibt darüber:

«On the other hand it seems more probable that *E. cypriotes*, which so far as available material is concerned shows no close affinity to the African species, is rather connected with *E. antiquus* und *E. meridionalis*, agreeing with this last in the lowness of its ridge formula».

Leider begründet BATH ihre Ansicht nicht durch genaue morphologische Vergleiche der Molaren des *P. cypriotes* aus dem Pleistozän und den Elefanten von normaler Grösse, *P. antiquus* und *A. meridionalis* aus dem Pleistozän bzw. Ober-Pliozän-Unterpleistozän. Sie hält jedoch auf Grund palaeozoologischer und stratigraphischer Gegebenheiten *P. cypriotes* für den primitivsten «Zwerg»-Elefanten der Mittelmeer-Inseln.

P. cypriotes ist nach OSBORN (1942, Bd. II, S. 1258) 0,61 – 0,91 m hoch, also wesentlich kleiner als *P. melitensis*. Er hat eine auffallend niedrige Lamellenformel, die kleinste bisher in der Literatur für «Zwerg»-Elefanten genannte (Tab. 13). Seine Stosszähne sind lateral intensiv abgeflacht, der Stosszahnquerschnitt deshalb stark längsoval und nicht nahezu rund wie bei *P. melitensis*.

Palaeoloxodon jolensis POMEL 1895.
Pleistozän, Lamellenformel: Tab. 13.

Holotypus ist ein m_3 sin. (o. N. POMEL 1895, Taf. V, Fig. 3, 4) aus dem Pleistozän der algerischen Küste. Der Zahn ist nach POMEL endioganal, hat 13 Lamellen und folgende Masse:
Länge: 140 mm, Breite: 36 mm, Höhe: 70 mm.

DEPÉRET und MAYET 1923 beziehen sich auf JOLEAUD 1914 und geben (S. 175) eine abweichende Lamellenformel an, nämlich: $\frac{11}{12}$.

Der *P. jolensis* - m_3 kommt nach POMEL (S. 38) in Grösse und Bau dem m_3 des *P. melitensis* ausserordentlich nahe. Dies gilt vor allem für die allgemeine Form der Lamellen. Legt man die Lamellenformel POMELs zu Grunde, so steht er *P. mnaidriensis*, bezieht man sich auf DEPÉRET und MAYET, *P. melitensis* näher.

Nach OSBORN entspricht die Körperhöhe des *P. jolensis* etwa der des *P. melitensis*; er war also kleiner als *P. mnaidriensis*. Der Holotypus m_3 ist ein wenig kürzer als die von VAUFREY *P. melitensis* zugeteilten m_3 . Eine genaue morphologische Beschreibung der Molaren des *P. jolensis*, die einen Vergleich mit denen des *P. melitensis* gestatten würden, steht noch aus (vgl. GOMEZ 1947).

Palaeoloxodon lamarmore FORSYTH MAJOR 1883.
Quartär, Lamellenformel: Tab. 13.

Belegstücke: Carpal-, Tarsalknochen und weitere Teile der Vorder-

und Hinterextremität; Zähne sind bisher unbekannt. Die Funde stammen aus dem Quartärsand von Marimonta (Gonnesa) Sardinien. FORSYTH MAJOR stellt 1883 (S. 7) fest, dass die Vorder- und Hinterextremitäten einem Typ von etwa gleicher Grösse wie *P. mnaidriensis* (s. o.) angehört haben müssen, sich jedoch im Bau der Carpale und Tarsale von dieser Art unterscheiden. Abbildungen werden keine gegeben.

VAUFREY (1929) sieht in *P. lamarmore* auf Grund von Skelett-Untersuchungen ein Synonym des *P. melitensis* und begründet dies:

(S. 112) «Les ossements de la Marimonta, auxquels FORSYTH MAJOR a donné le nom d'*Elephas lamarmorae*, comprennent principalement un humérus droit, la partie supérieure d'un cubitus et la partie inférieure d'un fémur, exactement comparables, dans les limites des variations individuelles, aux os correspondants d'*Elephas melitensis* issus de la grotte de Luparello, et il n'y a pas de doute, qu'ils n'appartiennent à la même race».

(S. 195) «*Elephas lamarmorae*.- Il est très remarquable que les os longs de l'Éléphant de la Marimonta (cf. p. 112) soient exactement de la taille de ceux de l'*Elephas melitensis* de Sicile et de Malta. Je crois que l'attribution de ces restes à la même race ne fait aucun doute».

Palaeoloxodon mnaidriensis L. ADAMS 1870.

Pleistozän, Lamellenformel: Tab. 13.

Holotypus: m₃ dex. Brit. Mus. Nr. 44304 (L. ADAMS 1870, S. 223, Taf. II, Fig. 2, 2a). Der m₃ wurde zusammen mit fossilen Knochen aus pleistozänen Ablagerungen von Mnaidra Gap, Malta, bekannt.

Ausserdem fanden sich Schädel, Zähne und Skeletteile des *P. mnaidriensis* in Pleistozän-Sedimenten der Höhle von Puntali, Sizilien. Diese Stücke liegen im Palaeontologischen Museum, Palermo.

P. mnaidriensis ist der grösste der bisher bekannten «Zwerg»-Elefanten. Die Zahl seiner Lamellen erhöht sich, verglichen mit den entsprechenden Zähnen des *P. melitensis*, bei p₂ und m₃ um jeweils eine Lamelle.

Nach VAUFREY (1929, S. 114) kommen die Molaren in Dimensionen, Gesamtgestalt und Lamellenform den kleinsten m-Exemplaren des *P. antiquus* am nächsten. Der Loxodont-Sinus ist durchschnittlich mässig entwickelt; es gibt auch endioganale und pachyganale Typen.

Die Stosszähne (VAUFREY 1929, S. 115, Fig. 27) sind gegenüber denen des *P. melitensis* und des *P. falconeri* relativ schlank und stark verlängert. Sie haben bei einem vollentwickelten Individuum eine Länge von mehr als 2 m an ihrer konvexen und 1,50 m an ihrer konkaven Seite. Die Krümmung ist geringer als bei *P. melitensis* und *P. falconeri*. Die vordere Hälfte der Stosszähne ist, verglichen mit der Vorderhälfte der Stosszähne des *P. melitensis* und *P. falconeri*, sehr viel schlanker.

Zur Abstammung und Verbreitung der «Zwerg»-Elefanten.

Bezüglich der Abstammung der «Zwerg»-Elefanten sind in der Literatur zwei stark von einander abweichende Meinungen vertreten. Die älteren

Autoren sehen in der «Zwerg»-Elefanten sekundär verzweigte Abkömmlinge des *Palaeoloxodon antiquus* (FALCONER, BUSK, POHLIG, ADAMS, VAUFREY u. a.) aus dem Pleistozän Europas. OSBORN (1930, 1942, Bd. II, S. 1272) dagegen ist der Ansicht, dass sich die «Zwerg»-Elefanten innerhalb der phylogenetischen Linie der Elefanten auf einer altertümlicheren Stufe befinden als *Palaeoloxodon antiquus* und seine Unterarten.

POHLIG (1893, S. 75-108) untersuchte «Zwerg»-Elefantenfunde aus der Höhle von Carini, Pleistozän, Sizilien. Er stellte morphologische Übereinstimmungen in Dentition und Schädelbau (Art und Weise der Frontale - Wölbung) fest, die *P. melitensis*, *P. namadicus* und *P. antiquus* eng mit einander verknüpfen. Die von ANCA, GEMMELARO, BUSK und ADAMS geschaffenen «Zwerg»-Elefantenarten «*Elephas armeniacus*» (Pleistozän, Erzerum/Armenia), «*Elephas africanus*» (Jungpleistozän, Nord-Afrika), «*Elephas falconeri*» (Pleistozän, Malta), «*Elephas mnaidriensis*» (Pleistozän, Malta) betrachtet er als Synonyme des «*E. antiquus melitae* FALCONER (= *Palaeoloxodon melitensis*)», den er von *Palaeoloxodon antiquus* ableitet und deshalb als «*E. (antiquus) melitae* FALCONER» bezeichnet. Er schreibt darüber (1893, S. 11):

«dass die Angaben de ANCAs und GEMMELAROs von *Elephas armeniacus* und *Elephas africanus* aus Sizilien, ebenso die Art-Bezeichnungen *Elephas falconeri* von BUSK und *Elephas mnaidriensis* von L. ADAMS aus Malta auf Irrtum beruhen und dass der *Elephas melitensis* von FALCONER nichts anderes ist als eine insulare Diminutivrasse des Urelefanten *Elephas antiquus*, für [welche ich daher die Bezeichnung *E. (antiquus) melitae* FALCONER vorschlug».

Die Grössenunterschiede zwischen *P. antiquus* und *P. melitensis* beruhen nach POHLIG auf einem Verzweigungsvorgang, der durch die insularen Umweltbedingungen hervorgerufen wurde.

PILGRIM (1905) kommt durch Untersuchungen an pleistozänen «Zwerg»-Elefanten und *P. antiquus* zu den gleichen Ergebnissen wie POHLIG. Auch VAUFREY (1929), der sich eingehend mit den «Zwerg»-Elefanten der Mittelmeer - Inseln befasst, sieht in ihnen Abkömmlinge des *P. antiquus* aus dem europäischen Pleistozän und hält *P. namadicus* für ein Synonym des europäischen *P. antiquus*. Die Identität von *P. namadicus* und *P. antiquus* folgert er aus einem Vergleich der Molaren - Dimensionen des *P. namadicus* von Nerbudda, Indien, mit denen, die POHLIG (1888, S. 249) für *P. antiquus* aus dem III. Interglazial von Weimar bzw. Taubach angibt. Im Gegensatz zu den «Zwerg»-Elefanten bezeichnet VAUFREY diese antiquus - Vertreter als «*Elephas antiquus normal*».

OSBORN (1930, 1942, S. 1258, 1271) jedoch wendet sich gegen die Ableitung der «Zwerg»-Elefanten von *P. antiquus* mit anatomischen und stratigraphischen Argumenten. Er verweist auf Unterschiede im Schädelbau, in der Lamellenformel und im Zeitpunkt des Auftretens.

Die Stirn der «Zwerg»-Elefanten ist, verglichen mit der der *P. antiquus* - Vertreter, deutlich gewölbt. Schädel und Kiefer gleichen mehr dem indischen *P. namadicus*, als dem westeuropäischen *P. antiquus*. OSBORN 1942, Bd. II, S. 1258:

«The cranium [of *Palaeoloxodon mnaidriensis*] and jaw of *Palaeoloxodon melitensis*.

with broadly overhanging frontoparietal crest, more closely resemble the *P. namadicus* of India than the *Hesperoloxodon antiquus* of western Europe».

Ausserdem ist die Lamellenformel der «Zwerg»-Elefanten wesentlich kleiner als die der *P. antiquus*-Unterarten im Oberpliozän-Pleistozän: *P. falconeri*-m³ hat die kleinste, *P. mnaidriensis*-m₃ die grösste Lamellenzahl bei den «Zwerg»-Elefanten.

Die Formeln der *P. antiquus* dagegen lauten:

$$P. antiquus antiquus m_3 \frac{16 \frac{1}{2} - 17}{16 \frac{1}{2} - 17}, P. antiquus germanicus m_3 \frac{17 - 19}{+ 18 +}.$$

$$P. antiquus ausonius m_3 \frac{19}{19 - 20}, P. antiquus italicus m_3 \frac{20}{18 +}.$$

OSBORN hält die kleine Lamellenformel der «Zwerg»-Elefanten für primär, d. h. altertümlich und nicht für sekundär durch Reduktion aus einer höheren Lamellenzahl entstanden, z. B. aus einer *antiquus*-Unterart. OSBORN stellt ausserdem fest, dass die von VAUFREY ermittelten Lamellenformeln der «Zwerg»-Elefanten *P. mnaidriensis*, *P. melitensis* und *P. falconeri* zu hoch sind. Ursache dafür ist, dass sie als Durchschnittswert aus einer Gesamtheit verschiedener phylogenetischer Stufen des Elefantenstammes gewonnen wurden und nicht einer bestimmten, einheitlichen Entwicklungsstufe entsprechen.

OSBORN zufolge weist *P. cypriotes* eine niedrigere Lamellenformel auf als *P. falconeri*, *P. cypriotes* ist deshalb altertümlicher und nicht mit *P. falconeri* ident, wie VAUFREY annimmt. Auch die von VAUFREY angenommene Synonymie von *P. creticus* mit *P. melitensis* bleibt nach OSBORN fraglich.

Aus der Zeitspanne zwischen dem Riss - Würm - Interglazial, in dem *P. antiquus germanicus* und *P. antiquus italicus* vertreten sind, und dem Ende des Würmglazials, an dem die «Zwerg»-Elefanten im Bereich der Mittelmeer-Inseln erscheinen, ist über die Phylogenie der Elefanten im europäischen Raum und damit der Verzweigung des *P. antiquus* nichts bekannt.

Nach OSBORN sind die «Zwerg»-Elefanten der Mittelmeer-Inseln von bisher noch unbekannten afrikanischen Elefanten abzuleiten. Er kommt zu diesem Schluss durch pleistozäne Elefantenfunde aus Algerien (POMEL 1879, 1895) und dem Tanganjika-Gebiet (DIETRICH 1916). Die m₃ dieser Elefanten besitzen nämlich eine ungewöhnlich geringe Lamellenzahl. Die Lamellenformeln sind für:

$$P. atlanticus \text{ (POMEL, 1879, 1895, S. 51): } m_3 \frac{12}{12}.$$

$$P. jolensis \text{ (POMEL 1895, S. 32): } m_3 \frac{11}{18}, \text{ nach DEP. \& M. (1923, S. 175): } m_3 \frac{11}{12},$$

$$P. recki \text{ (DIETRICH 1916, S. 22, 76): } m_3 \frac{15-16 \frac{1}{2}}{15-16 \frac{1}{2}}.$$

Auch andere Zahnmerkmale - Gesamtform der Krone und z. T. Dimensionen - haben diese pleistozänen afrikanischen Elefanten mit den pleistozänen «Zwerg»-Elefanten der Mittelmeer-Inseln gemeinsam.

P. namadicus aus den Nerbudda-Schichten von Indien, der normale Grösse und Molaren mit höherer Lamellenzahl besitzt als die «Zwerg»-Elefanten, hat nach OSBORN die gleichen afrikanischen Vorfahren wie die «Zwerg»-Elefanten.

Entsprechend den abweichenden Ansichten über die Abstammung der «Zwerg»-Elefanten werden verschiedene Entstehungszentren und Wanderwege angenommen.

Obwohl die lamellenarmen Elefanten-Molaren bereits 1879 und 1895 durch POHLIG bekannt geworden waren, meinten BOULE und VAUFREY (1929, S. 3-6), dass die «Zwerg»-Elefanten zu Beginn des Pontiums (Oberst-Pliozän) mit der *Hipparion*-Fauna aus Westasien in den südeuropäischen Raum eingewandert seien. Die Einwanderung erfolgte nach ihnen über den Bereich des Mittelmeeres, der zu Beginn des Pontiums trocken lag. Dass eine Einwanderung über den Bereich des heutigen Mittelmeeres möglich war, bestätigt sich nach ihnen z. B. durch das gleichzeitige Vorhandensein des *A. meridionalis* im ältesten Pleistozän (Villafranchien) Nordafrikas und Europas. Den Abschnitt Tunis - Sizilien jedoch schliessen die Autoren als «Wanderstrasse» aus, da hier die Trennung Afrika - Europa bereits im beginnenden Pontium vollzogen war.

Nach OSBORN (1942, Bd. II, S. 1271), der als Entstehungszentrum des *Palaeoloxodon* Afrika annimmt (s. o.), schlug die Gattung vom Suez - Bereich aus zwei entgegengesetzte Wanderwege ein. Der eine führte in östlicher Richtung über Asien nach Japan, der andere nach Westen über Syrien, Kleinasien, Griechenland, Italien zu den griechischen und italienischen Inseln.

Die Ausführungen OSBORNs über die engen Beziehungen der «Zwerg»-Elefanten des Mittelmeeres mit pleistozänen nord- und ostafrikanischen Elefanten wird durch die Untersuchungen der Molaren des *Palaeoloxodon melitensis* von Megalopolis bestätigt: m², Ath. Nr. 1960/81, Unterkiefer mit m, Ath. Nr. 1960/78, kommen morphologisch den Molaren der grösseren afrikanischen *Palaeoloxodon*-Arten sehr nahe in Breite, Lamellenzahl, Lamellendichte und Loxodonsinus.

In den oberpleistozänen Ablagerungen des Peloponnes findet sich neben *P. melitensis*, *P. antiquus italicus* (Tab. 18). Dieser normal grosse *Palaeoloxodon* ist einer der höchstentwickelten Vertreter der phylogenetischen Reihe des *P. antiquus* (S. 208). Im gleichen Lebensraum, im Peloponnes, lebten also unter gleichen klimatischen und ökologischen Bedingungen, «Zwerg»-Elefanten neben Elefanten normaler Grösse!

Die klimatischen und ökologischen Verhältnisse des Peloponnes waren, im Pleistozän ausserordentlich günstig und können, zumindest in diesem Bereich, nicht Anlass zur Verzweigung einer grösseren Form - etwa des *P. antiquus* - gegeben haben. Ausserdem lässt sich die geringe Lamellenzahl der Molaren, z. B. des *P. melitensis*, verglichen mit der des *P. antiquus*, nicht durch Reduktion erklären. Die Zwerggrösse und die relativ lamellenarmen Molaren des *P. melitensis* müssen schon vorhanden gewesen sein, als die Art in den Peloponnes einwanderte und sind als altertümliche Merkmale anzusehen. Dies bedeutet, dass sich die «Zwerg»-Elefanten - wie OSBORN annimmt - auf einer phylogenetisch altertümlicheren Entwicklungsstufe befinden, als der im obersten Pliozän bis Jungpleistozän weit verbreitete *P. antiquus*; sie können also nicht von ihm abgeleitet werden.

TABELLE 13

Lamellenformeln

	p1	p2	p3	m1	m2	m3
<i>P. antiquus antiquus</i>	3	6	10	12	12	16 1/2-17
FALCONER 1868	3	6	10	12	12	16 1/2-17
— OSBORN 1942						
<i>P. mnaidriensis</i>	3	6	8-9	8-9	10	12-13
ADAMS 1874	3	6	8-9	8-9	10	12-13
<i>P. melitensis</i>	3	5	8-9	8-9	10	12
ADAMS 1874	3	5	8-9	8-9	10	12
<i>P. jolensis</i>						
POMEL 1895						13
DEPÉRET u. M. 1923						11 12
<i>P. cypriotes</i>		5	7-8	7-8	8-9	11-12
BATE 1904		5	7-8	7-8	8-9	11-12
<i>P. creticus</i>				7 1/2	8+	
BATE 1907					9	11

Lamellenformeln n. VAUFREY

(1929, S. 91-128)

<i>E. mnaidriensis</i>	3-3x	x5x-7x x6x	9x x9x	11x 12x	11x-13x x12x-13x	16 (x14x) ? -x17
<i>E. melitensis</i> (= <i>E. creticus</i> = <i>E. lamarmore</i>)		? 6x-7x	8x-x8x 8	9x-10x 10-11x	12x 13x?	x12x 13-14
<i>E. falconeri</i> (= <i>E. cypriotes</i>)	3-3x	x4x-x5x x5x-7x	x6x-x8x 8-9	9 10-x10x	x10x-x12x x11x-?	13-14 x14

Längen n. VAUFREY

(1929, S. 138)

(1929, S. 138)	mm					
<i>E. antiquus</i> normal	18,2	69	116	156	217	305
		66	112,5	164,5	235	377
<i>E. mnaidriensis</i>	16	69,5	116,5	166,5	172,5	250
		74	115	176	211	290
<i>E. melitensis</i>	13	?	71	87,5	127	145
		51	70	108,5	146	152,5
<i>E. falconeri</i>	11	36	54,5	68	90	?
		32	56	72,5	115	143 ?

Höhe des Tieres

Fundort

	m	
<i>P. mnaidriensis</i>	1,83 — 2,15	Malta, Sizilien, Kreta.
<i>P. melitensis</i> (= <i>E. creticus</i> = <i>E. lamarmore</i>)	1,52 1,52 0,61 — 0,91	Malta, Sizilien, Sardinien, Monte Pisani, Kreta, Naxos, Serifos, Megalopolis.
<i>P. falconeri</i> (= <i>E. cypriotes</i>)	0,76 — 0,91 0,61 — 0,91	Malta, Sizilien, Cypern.

Lamellenformeln und Dimensionen der Zähne von «Zwerg»-Elefanten.

Die Vertreter des auf einer phylogenetisch höheren Entwicklungsstufe stehenden *P. antiquus* sind in Südeuropa bereits im Altpleistozän vorhanden, die «Zwerg»-Elefanten dagegen wurden bis jetzt erst in jungpleistozänen Schichten gefunden. Die Einwanderung der altertümlichen «Zwerg»-Elefanten aus einem anderen Gebiet nach Südeuropa muss demnach relativ spät erfolgt sein.

Ihr relativ spätes Erscheinen innerhalb des Tertiärs im Mittelmeerraum lässt, trotz ihrer relativ geringen Entwicklungshöhe in der Proboscider-Reihe, auf ein Entwicklungszentrum schliessen, das, zieht man die etwas grösseren bzw. fortschrittlicheren nord- und ostafrikanischen gleichzeitigen Vertreter in Betracht, geologisch wesentlich früher und im afrikanischen Raum angenommen werden muss.

Dort, im Gebiet des Kongo, kommen noch heute susserordentlich kleinwüchsige Vertreter (*Loxodonta africana pumilio* NOAK, vgl. LEONARDI 1954, S. 193) der Proboscider vor.

Die hier untersuchten Molaren des «Zwerg»-Elefanten *P. melitensis* sind die bisher stratigraphisch jüngsten Funde im Mittelmeergebiet, wenn man von der Vergesellschaftung mit *Palaeoloxodon antiquus italicus* ausgeht.

***Archidiskodon (Elephas LINNÉ)* POHLIG 1885, 1888 (S. 138)**

Oberpliozän bis Altpleistozän.

Syn. (OSBORN 1942, Bd. II, S. 947):

Paraslegodon MATSUMOTO, 1924.

Leith - Adamsia MATSUMOTO, 1927.

In der mir zur Verfügung stehenden Literatur werden diese Arten auf nachstehenden Holotypen errichtet:

- 1825 *Archidiskodon meridionalis* NESTI — Ältestpleistozän (Villafranchiano) — Schädel A und C — Val d'Arno, Nord-Italien — Mus. Florenz — 1808, 1825, S. 211, Taf. I, Fig. 1, 2.
- 1846 *A. planifrons* FALCONER & CAUTLEY — Oberpliozän — m₈ sin. — Siwalik, Indien — Brit. Mus. M. 2010 — S. 38 und 1845, Taf. II, Fig. 5a, 5b.
- 1858 *A. imperator* LEIDY — Altpleistozän — m⁸ dex. — Nebraska — Nat. Mus. 185, Abguss Amer. Mus. 2568 — S. 29, 1869, S. 254, Taf. XXV, Fig. 3.
- 1915 *A. hayi* BARBOUR — Altpleistozän — Unterkiefer mit ? m₈, ? m₈ — Nebraska — Neb. Mus. 23.6.14 — S. 130, Fig. 1, S. 133, Fig. 3, S. 134, Fig. 51.
- 1928 *A. haroldcooki* HAY — Altpleistozän — Unterkiefer mit m₈ dex. und m₈ sin. — Oklahoma — Colo. Mus. 1057 — S. 33, HAY und COOK 1930, S. 32, Taf. III, Fig. 1, Taf. V, Fig. 1, Taf. XIII, XIV.
- 1928 *A. exilis* STOCK und FURLONG — Pleistozän — «A skull and mantible

- including four sheek-teeth and two tusks» — Insel Santa Rosa, California — Calif. Inst. Tech. Coll. Vert. Pal. 14 — S. 140-1, 1935, S. 210, Fig. 6.
- 1928 *A. subplanifrons* OSBORN — ? Oberpliozän — m₈ dex. — Sydney-on-Waal, Südafrika — McGregor Mus. Kimberley Nr. 3920, Abguss Amer. Mus. 21924 — S. 672, 1934, S. 10, Fig. 1.
- 1929 *A. broomi* OSBORN — ? Alt- ? Mittelpleistozän — m₈ dex. — Kimberley, Südafrika — McGregor Mus. Kimberley, Südafrika — McGregor Mus. Kimberley Nr. 3682, Abguss Amer. Mus. 21907 — S. 672, Fig. 2.
- 1929 *A. sonoriensis* OSBORN — Altpleistozän — m₈ dex. und m⁸ dex. — Arizpe, Mexico — Amer. Mus. 22637 — S. 18, Fig. 18.
- 1929 *A. yorki* DART — ? Altpleistozän — «two very fragmented enamel plates of an Archidiskodon mammoth» — Christiana, Südafrika — McGregor Mus. 4073 — S. 717-8, Fig. 19.
- 1929 *A. milleti* DART — ? Altpleistozän — m⁸ sin. — Sydney-on-Waal, Südafrika — McGregor Mus. Kimberley 4085, Abguss Amer. Mus. 22722 — S. 706, Fig. 10, 11.
- 1929 *A. vanalpheni* DART — ? Altpleistozän — m⁸ sin. — Sydney-on-Waal, Südafrika — McGregor Mus. Kimberley 4086, Abguss Amer. Mus. 22723 — S. 704, Fig. 8, 9.
- 1929 *A. loxodontoides* DART — ? Altpleistozän — m⁸ sin. — Sydney-on-Waal, Südafrika — McGregor Mus. Kimberley 4087, Abguss Amer. Mus. 22724 — S. 709, Fig. 13.
- 1934 *A. proplanifrons* OSBORN — ? Mittelpleistozän — m⁸ dex. — Kimberley, Südafrika — McGregor Mus. Kimberley, 4334, Abguss Amer. Mus. 26969 — S. 10.

***Archidiskodon meridionalis* NESTI 1825.**

Syn.:

- Elephas primigenius* BLUMENBACH: BLAINVILLE, (1841, S. 220) — CACCIAMALI (1890, S. 47, Fig. 1) — FLORES (1895, S. 31).
- Elephas minimus* FALCONER, 1846, S. 53.
- Elephas minutus* FALCONER, 1857, S. 105.
- Elephas giganteus* AYMARD, 1889, (n. ZUFFARDI 1913, S. 136).
- Elephas lyrodon* WEITHOFER, 1890, S. 193.
- Elephas antiquus* FALCONER: FLORES 1900, S. CXXVI — BORTOLOTTI 1904, S. 86, Taf. 5, Fig. 1, 2.

Der Holotypus von *A. meridionalis* wurde von NESTI 1808 ohne Namensgebung abgebildet (Taf. II, Fig. 1, 2) und beschrieben (S. 13):

«Molto più singolare di questa è una Mascella inferiore sinistra di Elefante, le di cui dimensioni sono circa 1/3 delle altre fossili provenienti dall' Elefante pri-

milivo. Quarta piccola mascella, che annunzia un individuo della grandezza di uno dei nostri bovi, ha due molari, l'anteriore dei quali è cominciato a consumarsi, specialmente nelle tre prime lamine, le quali formano un piano unito, ed il posteriore, che è maggiore dell'altro, ha anch'egli un poco servito alla detrizione».

1825 (S. 211) benennt er ihn:

«Patrelle a questa specie imporsi il nome di *Elephas Valdarnensis*, o *Etruscus*, o anco *Italicus*, ma poichè le regioni, nella quelli questo animale viveva, non sono note e d'altronda pare che fossa destinato a climi qui temperati e meridionali della Specie primigenia, preferisco di appellarlo *El. meridionalis*».

L. ADAMS (1877-1881, S. 208) gibt für *A. meridionalis* folgende, heute noch gültige Lamellenformel an:

$$p1 \frac{3}{3} x, \quad p2 \frac{6}{6} x, \quad p3 \frac{8}{8} x, \quad m1 \frac{8-9}{7-9} x, \quad m2 \frac{9-11}{9-11}, \quad m3 \frac{13-14}{13-14}$$

a) Stosszähne

Aus Megalopolis liegen drei Bruchstücke weiblicher Stosszähne vor: Ath. Nr. 1960/95 und Ath. Nr. 1960/93 sind Fragmente der vorderen Zahnhälfte, Ath. Nr. 1960/182 ein Mittelstück. Die Fragmente gehören zwei verschiedenen Individuen an. Der Erhaltungszustand ist einheitlich.

**Stosszahn, dex. ♀, Ath. Nr. 1960/95,
Tab. 2 u. 14, Taf. II, Fig. 7.**

Der Stosszahn setzt sich aus 4 Bruchstücken zusammen; nur das äusserste Ende, die Spitze (ca. 2-3 cm), fehlt. Seine Oberfläche ist vollständig mit Schmelz bedeckt; dieser ist, verglichen mit dem der *P. antiquus*-Stosszähne, zart längsgestreift. Im Querschnitt erscheint die Schmelz-Dentin-Grenze stark kanneliert.

Krümmung und Torsion sind gering. Der Querschnitt ist elliptisch bis dreieckig. Die Differenz zwischen dem grössten und dem kleinsten Durchmesser beträgt 12-18 mm, die Drehung des grössten Durchmessers, bezogen auf die Gesamtlänge des Fragmentes, ~45°. Das vorhandene Stück zeigt keine Abrasionsfläche, d. h. wenn eine solche überhaupt vorhanden war, kann sie nur sehr klein, nicht länger als 2-3 cm gewesen sein.

**Stosszahn, sin. ♀, Ath. Nr. 1960/93,
Tab. 2 u. 14, Taf. II, Fig. 8.**

Das Vordere Ende des relativ grazilen Stosszahnes entspricht in Dimensionen und Morphologie Ath. Nr. 1960/90 und gehörte höchstwahrscheinlich dem gleichen Individuum an.

Stosszahn, ♀, Ath. Nr. 1960/182,
Tab. 2 u. 14, Taf. II, Fig. 9.

Dieses Bruchstück wurde aus 3 Fragmenten zusammengesetzt. Das vordere Ende ist abgebrochen; es fehlen etwa 20–25 cm. Ausserdem ist das Hintere Ende des Zahns stark beschädigt.

Die Krümmung ist gering, die Querschnittsfigur elliptisch bis dreieckig. Der Unterschied zwischen dem grössten und dem kleinsten Durchmesser schwankt zwischen 13–18 mm.

Vergleiche und Beziehungen.

Die Zugehörigkeit der Stosszahnfragmente Ath. Nr. 1960/93, 95, 182 zu 2 ♀ Individuen ergibt sich aus ihrer Länge und Grösse.

Sie unterscheiden sich von ♂ und ♀ Stosszähnen der «Zwerg»-Elefanten durch ihre Dimensionen und ihre Querschnittsform. («Zwerg»-Elefanten kreisförmig-elliptisch, *A. meridionalis* dreieckig-elliptisch; geringere Krümmung im vorderen Drittel des Zahns und intensivere Torsion).

Von den ♀ Stosszähnen des *P. antiquus* Ath. Nr. 1960/96, 190, weichen sie ab durch ihren plumpen Bau und ihren grösseren elliptischen bis dreieckigen Querschnitt. Der ♀ *P. antiquus*-J^r ist graziler, sein Querschnitt kreisförmig, und er weist durchschnittlich eine stärkere Krümmung und intensivere Torsion auf.

Auch die ♀ Stosszähne des *Mammonteus primigenius* besitzen einen kreisförmigen Querschnitt und ihre Krümmung und Torsion sind stärker (vgl. POHLIG 1888, Tab. S. 65).

Bei den Trägern der ♀ Stosszähne Ath. Nr. 1960/93, 95, 182, handelte es sich um adulte, jedoch noch jugendliche Individuen des *Archidiskodon meridionalis*. Dies ergibt sich aus ihren Dentitionen und ihrer Morphologie. Auf Grund der Intensität der Drehung des Durchmessers innerhalb der Gesamtlänge der Zähne sind sie ca. 20–30 Jahre alt gewesen. Vergl. WEITHOFER, 1890, S. 184–185:

«Wenn man sich nun die Gestalt der Stosszähne, besonders die Lageveränderung des grösseren Durchmessers, wie sie oben angegeben wurden, vor Augen hält und sich nun Incisiven z. B. des Schädels *c* weiter wachsend denkt, so ist es klar, dass der Zahn beim Vorstossen der durch seine eigentümliche Bildung verursachten Bewegung längs einer Schraubenlinie – wie etwa eine durch eine Schraubenmutter gestossene Schraubenspindel – folgen und eine Drehung gegen die Mediane erleiden werde. Die beiden an Schädel *c* stark nach aufwärts gewendeten Spitzen müssen sich daher beim weiteren Wachsen des Zahnthums nach innen kehren und endlich genau dieselbe Stellung erreichen, wie sie am Schädel *a* oder dem Prämaxillarfragment *b* zu sehen ist.

In genau derselben Weise erhält man andererseits, wenn man sich die Stosszähne der beiden letzteren durch die Alveolen nach rückwärts gezogen denkt, bei einem gewissen Punkte jene Stellung der Zähne, wie sie Schädel *c* oder *d* kennzeichnet. Ich glaube daher, diese scheinbar so divergente Ausbildung bloss auf das verschiedene Alter der in Frage kommenden Incisiven zurückführen zu können».

A. WEITHOFER (1890) stellte an Stosszähnen des «*E. lyrodon*» in situ erstmalig die Drehung des grössten Durchmessers der Querschnittsellipse innerhalb der Stosszahnlänge fest. Er weist nach, dass bei jungen Individuen die Stosszähne fest. Er weist nach, dass bei jungen Individuen die Stosszähne divergieren, während sie mit fortschreitendem Alter allmählich die Gestalt einer Lyra annehmen. Dies geschieht durch Drehung um 180°.

A. WEITHOFER (1890, S. 193):

«Ich glaubte daher, durch die angeführten Umstände gezwungen, diese neue Form als eine distincte Species betrachten zu müssen, die ich nach der so überaus charakteristischen Form ihrer Stosszähne *Elephas lyrodon* nov. spec. benannte».

Nach OSBORN 1924, (1942 Bd. II, S. 977) stellt MATTHEW 1920 fest, dass es sich bei den von WEITHOFER untersuchten Schädeln des «*E. lyrodon*» um ♀ Schädel des *A. meridionalis* handelt:

«The type cranium of *Elephas lyrodon* may be regarded, from the very slender character of the tusks as a female of *Archidiskodon meridionalis*».

b) Molaren

4) *Archidiskodon meridionalis meridionalis* NESTI 1925

m^s sin., Ath. Nr. 1960/75,
Tab. 15 u. 19, Taf. IV, Fig. 1—3.

Der Molar ist der grösste der hier untersuchten Elefanten-Molaren (vgl. Tab. 19), vorzüglich erhalten und mässig angekauft.

Der Zement bedeckt im oberen Bereich der Krone die Seitenflächen und die Zwischenräume der Lamellen.

Der Zahn hat 14 Lamellen. Sie biegen in Wurzelnähe nach hinten aus. Sie sind sehr robust und ihre Schmelzwände ausserordentlich dick gegenüber denen des *P. antiquus* und des *M. primigenius*.

Lamellen I–III haben geschlossene Schmelzrahmen. Lamelle IV stellt eine Übergangsform dar, die sich jedoch stärker der Lamellarform als der atypischen nähert. Lamellen IV–VI zeigen, dass der Innenpfeiler (*lingualer lobus externus*) im Leben des Individuums früher mit den Mittelpfeilern (II) verschmilzt als der Aussenpfeiler. Lamelle VII besteht aus 6 Schmelzinseln: 2 *Tirre*, 2 *Tirre*, 2 *Tirri* (diese verschmolzen).

Unter dem Cingulum sind, auf der inneren und auf der äusseren Seite der Krone, die Rinnen zwischen den Lamellen, verglichen mit denen des *P. antiquus*-m^s, sehr tief.

Die vordere Wurzelgruppe ist beschädigt, doch lassen sich ihre 4 Wurzeln durch den Umriss der Bruchflächen deutlich unterscheiden: eine vordere, zwei seitliche (labial, bzw. lingual) und zwischen diesen der Stumpf einer sehr untergeordneten zylindrischen. Der hintere Teil der Kronenbasis ist beschädigt. Die Unterfläche der Krone zeigt in der Mitte der Kronenbasis die jeweils

paarweise verschmolzenen Wände der V.-IX. Lamelle. Diese Schmelzbrücken werden durch eine seichte Rinne (*canalis radicularis*) jeweils zweigeteilt. Die zwischen den Schmelzbrücken befindlichen Hohlräume sind, zumindest in ihrem höheren Bereich, mit Dentin gefüllt.

Vergleiche und Beziehungen.

Dimensionen, Morphologie und Lamellenzahl des Zahns zeigen, dass Ath. Nr. 1960/75 ein m^s sin. ist. Die Schmelzstärke, (3-4 mm), die breiten Lamellen, die im oberen Teil der Krone durch dicke Zementlagen getrennt sind, und der L. L. Q. (20,57) unterscheiden ihn von den entsprechenden Zähnen des *P. antiquus* und *M. primigenius*. (*P. antiquus* L. L. Q. 17,6-19,6, vgl. SOERGEL 1913, Tab. 7, *M. primigenius* L. L. Q. 9,6-21,1, vgl. RÜHL 1940, Tab. 11).

Das D. L. I. 4,88 verweist ihn zu *Archidiskodon meridionalis meridionalis* NESTL. Der Wert liegt zwar unter dem von ZUFFARDI (1913, Tab. I) für *A. meridionalis meridionalis* ermittelten Wert 5, steht ihm aber näher als dem des *A. meridionalis archaicus* DEPÉRET und MAYET (4,5; vgl. MELENTIS, 1960, S. 277, 278). Für *A. planifrons* ist ein wesentlich geringerer Wert kennzeichnend (3,5-4, vgl. DEPÉRET und MAYET 1923, S. 157).

ADAMS (1877-1881, S. 195-199) beschreibt zahlreiche m^s des *A. meridionalis* aus dem Altpleistozän von England. Ath. Nr. 1960/75 gleicht in Zahl und Form der Lamellen einem in Norfolk gefundenen Exemplar (Brit. Mus. Nr. 33334; S. 198, Taf. XXIV, Fig. 2); er ist nur etwas grösser (Tab. 15). Ausserdem stimmt er mit einem von WEITHOFER (1890, S. 164-169, Taf. X, Fig. 2, o. Nr., Mus. Florenz) untersuchten, stärker abgenützten m^s aus dem Altpleistozän von Vicchio-Sievethal in Morphologie und Lamellen-Dichte überein. Er ist nur relativ schmaler.

Mit den von DEPÉRET und MAYET (1923, S. 139-142, Taf. VI, Fig. 2, 4-6) beschriebenen m^s vom Arno-Tal (Mus. Pisa, Turin, Mailand, Bergamo) hat der untersuchte Zahn das D. L. I., Lamellenform und Schmelzstärke gemeinsam. Er unterscheidet sich von ihnen in Dimensionen und Abnutzungsgrad der Kaufläche. Dimensionell am nächsten kommt er dem von DEPÉRET u. MAYET auf S. 140 (Taf. VI, Fig. 2, vgl. AIRACHI 1914) aufgeführten und abgebildeten Stück aus dem Altpleistozän von Parma, Nord-Italien.

Lamelle von m_s dex., Ath. Nr. 1960/76, Taf. XIV, Fig. 1, 2.

Eine einzelne Lamelle weise ich einem m_s des *A. meridionalis* zu. Dass es sich um *A. meridionalis* handelt, ergibt sich aus Schmelzstärke und Höhe des Stückes, dass sie zu einem rechten m_s gehört, aus der Krümmung der Lamelle in der Vertikalen. Die Lamelle stammt aus dem hinteren Zahnbereich.

Masse: Breite (Bruchstückmitte)	80 mm
Dicke (»)	21 mm

5) *Archidiskodon meridionalis cromerensis* DEPÉRET & MAYET 1923.

m, dex., Ath. Nr. 1960/73,
Tab. 16 u. 19, Taf. XV, Fig. 1, 2.

Der Zahn ist angekaut. Er zeigt die charakteristische Krümmung der unteren Molaren nach labial. Er hat 10 Lamellen und einen vorderen Talon, der unter der Kaufläche bleibt. Lamellen I und II zeigen eine stark nach posterior vorgewölbte Karina. Bei Lamelle I verbindet sich der Linguallobus externus mit dem Linguallobus internus. Die entsprechenden Labiallobi dagegen bleiben als Inseln bestehen.

Bei Lamelle II ist die Verschmelzung der 4 Inselchen (2 Li, 2 Le) noch nicht vollständig durchgeführt, während sie bei den 2 Li der Lamelle III schon endgültig vollzogen ist (atypisch). Lamelle IV hat verschmolzene innere Loben (Li), und zwar auf der Lingualseite intensiver als auf der Labialseite. Lamelle V setzt sich aus sechs Inselchen, Lamelle VI aus sechs Tuberculi zusammen; die Tuberculi weisen nur sehr geringe Kauspuren auf. Lamelle VII besteht aus sechs, Lamellen VIII-IX aus fünf und die letzte Lamelle X aus drei frischen Tuberculi.

Vergleiche und Beziehungen.

Der Einzelzahn Ath. Nr. 1960/73 ist ein m, dex. des *Archidiskodon meridionalis cromerensis* DEPÉRET & MAYET 1923, der aus dem Alt- und Mittelpleistozän von England, Spanien, Italien, Deutschland, Griechenland, Russland bekannt ist. Dass er der Gattung *Archidiskodon* FOHLIG 1885 angehört, geht aus den auffallend stark entwickelten nach hinten weisenden Karinen der Lamellen I und II hervor; die Intensität der Krümmung der Karinen verweist ihn zur Art *meridionalis*. Bereits bei den Molaren des *A. planifrons* FALCONER und CAUTLEY (vgl. 1846-47, Taf. XI, Fig. 4, Brit. Mus. M 3070 und Taf. XIV, Fig. 8, Brit. Mus. 36695), dem altertümlichsten Vertreter der Gattung, tritt dieses Merkmal auf. Noch auffallender zeigt es sich in den Molaren des fortschrittlicheren *A. meridionalis* NESTI (vgl. DEPÉRET & MAYET, 1923, Taf. VI, Fig. 3 und 4 - STEFANESCU 1927 «Comptes rendus» 1914- Bd. 158, S. 1043, Taf. VI) Verglichen mit den von DEPÉRET & MAYET für *Archidiskodon meridionalis cromerensis* (1923, S. 157) angegebenen D. L. I.-Werten (6-6,5) liegt das D. L. I. 7,42 des m, von Megalopolis sehr hoch. Da es sich jedoch um das einzige abweichende Merkmal handelt und er von allen verglichenen Unterarten (*archaicus*, *meridionalis meridionalis* und *sentprestien*) *cromerensis* am nächsten kommt, stelle ich den Molaren zu *cromerensis*. Das grössere D. L. I. ist m. E. Ausdruck einer etwas fortschrittlicheren Entwicklungsstufe des vorliegenden Molaren gegenüber den Stücken von DEPÉRET & MAYET.

Von *P. antiquus* und *M. primigenius* unterscheidet sich der m, in Gesamtform und Lamellenzahl (*P. antiquus* m, 12, *M. primigenius* m, 14-16 Lamellen), von *M. primigenius* ausserdem in der Schmelzstärke (2-3 mm, *M. primigenius* 1,5-2 mm).

WEITHOFER (1880, S. 185-186) beschreibt einen *m*, des «*E. lyrodon*» (=♀, *A. meridionalis*) aus dem Arno-Tal (Mus. Florenz o. Nr.), mit dem Ath. Nr. 1960/73 in nahezu allen Merkmalen übereinstimmt; er ist lediglich etwas kürzer.

Auch bei STEFANESCU 1927 («Comptes rendus» 1914, Bd. 158, S. 1043, Taf. VI; Univ. Mus. Bukarest) findet sich ein unterer Molar abgebildet, «une molaire inférieure de droite d'*Elephas meridionalis*», der aber nicht beschrieben wird. Dieser Molar-*m*. E. ein *m*, dex.-entspricht Ath. Nr. 1960/73 in Gesamtform, Zahl und Form der Lamellen und ist vermutlich ebenfalls *Archidiskodon meridionalis cromerensis* zuzuweisen. Über Dimensionen werden keine genauen Angaben gemacht; auch Fundort und Fundschicht bleiben ungenannt.

Archidiskodon meridionalis ? cromerensis DEPÉRET & MAYET 1923.
m¹ sin., Ath. Nr. 1960/80,
Tab. 19, Taf. V, Fig. 1, 2.

Der Zahn ist stark abgekaut. Von Lamelle I ist lediglich noch die Hinterwand erhalten.

Von den insgesamt 8 Lamellen sind Lamellen II-VII lamellar. Lamelle VII setzt sich aus zwei elliptischen Inseln zusammen. Die linguale Insel ist bedeutend umfangreicher als die labiale.

Der Schmelz überragt das Dentin und ist 3-4,5 mm stark. Die vordere Wurzel ist ganz erhalten, von der hinteren Wurzelgruppe fehlt die Spitze.

Vergleiche und Beziehungen:

Form und Dimensionen, hauptsächlich die Höhe des Molaren, kennzeichnen ihn als *m¹ sin.* Seine Morphologie, Lamellenzahl 8-9 und Schmelzstärke 3-4,5 mm unterscheiden ihn von dem *m¹* des *P. antiquus* (12 Lamellen, Schmelzstärke 2-3) und des *M. primigenius* (12 Lamellen, Schmelzstärke 1,5-2,5).

Auf Grund der erhaltenen Länge, 128 mm (ursprünglich ~ 134 mm), Breite 61 mm und des D. L. I. 6,02, ist der *m¹* *Archidiskodon meridionalis* vermutlich *cromerensis*, zuzuweisen. POHLIG 1888 (Tab. S. 251) gibt für den *m¹* des *A. meridionalis* folgende Werte: Länge 132-173 mm, Breite 60-88 mm. DEPÉRET u. MAYET (1923, S. 158) führen für *A. meridionalis cromerensis* ein D. L. I. («Fréquence laminaire») 6-6,5 an. POHLIG 1888 (S. 131), beschreibt *m¹* aus dem Pleistozän vom Val d'Arno (Mus. Florenz o. Nr.), die mit Ath. Nr. 1960/80 übereinstimmen. Er schreibt:

«Sieht man auch von letzterem ab, so resultiert doch für die zahlreichen sicheren M. I. maxillar $x6\frac{1}{2}x - x9x$ in $0,132 - 0,173 \times 0,06 - 0,088$ m Dimension, und mandibular $x7(x) - ?x9x$ in $0,13 - 0,17 \times 0,05 - 0,075$ m; die M. I. des *E. meridionalis* sind daher durch die niedrigere Lamellenformel bei ähnlichen Dimensionen der Länge, doch nicht erheblichen der Breite und geringeren der Höhe, von den M. I. des *E. antiquus* in der Regel unschwer zu unterscheiden, abgesehen von bereits oben (pag. 116) angegebenen allgemeinen Differenzen».

Da mir kein Vergleichsmaterial vom *m¹* des *A. meridionalis cromeren-*

Archidiskodon meridionalis meridionalis NFSTI 1825

	Megalopolis Ältestpleistozän Mus Ath. Nr. 1960/75 sin. s. 229, Taf. IV, Fig. 1-3.	Arno-Tal Ältestpleistozän Mus. Pal Carignan Turin, o. N. DEP. & M. 1923, S. 140.	Vicchio Altpleistozän Mus. Florenz, o. N. WEITHOFER 1890 S. 169, Taf. X.	Norfolk Altpleistozän Br. Mus. Nr. 3334 ADAMS 1877-1881 s. 196, Taf. XXIV, Fig. 2, s. 140, Taf. VI, Fig. 2.	Parma Altpleistozän Mus. Milano, o. N. DfP. & M. 1923
Lamellenformel	x 14	x 11 x	x 11 x	x 14 x	15
Länge, mm	293	256	300	268	252
Breite	88	100	122	87	75
D. L. I.	4,88	5	—	—	5

Archidiskodon meridionalis meridionalis NFSTI aus dem Altpleistozän von Griechenland, Italien und England.

T A B E L L E 16

♀ *Archidiskodon meridionalis cromerensis DEPÉRET & MAYET 1923*

	Arno-Tal Altpleistozän Mus. Florenz, o. N. WEITHOFER 1890, S. 185-192 m ¹ ♀ m ₃ sin.	Megalopolis Altpleistozän Mus. Ath. Nr. 1960/73 s. 231, Taf. XV, Fig. 1, 2. ? ♀ m ₃ dex.	Arno-Tal Altpleistozän Mus. Florenz, o. N. WEITHOFER 1890, S. 185-192 ♀ m ₃
Lamellenformel	? 6 x — x 8 x	x 10 x	x 11 x — x 13 x
Länge, mm	125 — 145	205	190 — 280
Breite	60 — 68	70	75 — 85
Höhe	80	—	85 — 115

♀ *Archidiskodon meridionalis cromerensis DEPÉRET & M.* (m, dex.) und *Archidiskodon meridionalis NFSTI* aus dem Altpleistozän von Griechenland u. Italien. Lamellenformel und Dimensionen des m¹, m₃ u. m₃.

sis vorliegt und in der Literatur keine sicheren morphologischen Anhaltspunkte gegeben werden, bleibt die Zuteilung zu dieser Unterart unsicher, bis mir weiteres entsprechendes Material zur Verfügung steht.

***Mammonteus* CAMPER 1788, Pleistozän**

Syn. (vgl. OSBORN 1942, S. 1123):

- 1837 *Dicyclotherium* GEOFF. ST. HILAIRE
- 1848 *Cheiolites* MAYER
- 1850 *Synodentherium* COSTA
- 1885 *Polydiskodonten* POHLIG
- 1888 *Polydiskodon* POHLIG

***Mammonteus primigenius* BLUMENBACH 1799, 1803.**

In der mir zugänglichen Literatur werden folgende Unterarten und deren Holotypen angeführt:

- 1799, 1803 *Mammonteus primigenius primigenius* BLUMENBACH-Jungpleistozän, IV. Glazial-Knochen-Sibirien-Zool. Inst. d. Univ. Göttingen-S. 697.
- 1842 *M. p. americanus* De KAY-Jungpleistozän, IV. Glazial-«Portion of an upper molar tooth with thirteen zidgeplates»-Rochester New York-Mus. Nat. Hist. New York-S. 101, Taf. XXXII, Fig. 2.
- 1888 *M. p. Leith-Adamsi* POHLIG-Jungpleistozän, III. Interglazial-m, sin.-Thüringia, Germany-Pal. Mus. Bonn-S. 232, Fig. 101, c, d.
- 1891 *M. p. hydruntinus* BOTTI-o. Z.-m¹ sin.-Cardamone-Höhle, Otranto-Mus. ungenannt-S. 705, Taf. XXVI, Fig. 1, 1a, 2, 2a.
- 1912 *M. p. fraasi* DIETRICH-Mittelpleistozän-Skelett ♂ adult-Steinheim.—Württ. Mus. Stuttgart, Nr. 12837-S. 105, Taf. I, II.
- 1923 *M. p. astensis* DEPÉRET & MAYET-Ältestpleistozän, Villafranchien-m¹ dex.-San Paolo de Villafranca, Italien-Mus. Palais Carignan, Turin-S. 184, Taf. XI, Fig. 5.
- 1924 *M. p. compressus* OSBORN-Jungpleistozän, IV. Glazial-Schädel ♀-Rochester, Indiana-Amer. Mus. Nr. 14559-S. 5-7, Fig. 2.
- 1933 *M. p. alaskensis* OSBORN & FRICK-Pleistozän-Schädel-Alaska-Amer. Mus. A. G.-F. A. M. 27010-S. 632, Taf. 12 A.

Die frühesten Vertreter des *Mammonteus primigenius* BLUMENBACH sind nach DEPÉRET und MAYET (1923, S. 183) aus dem Ältestpleistozän, dem Villafranchien, Italien, bekannt. Nach OSBORN (1924, S. 5-7) stirbt *Mammonteus primigenius* mit der Unterart *Mammonteus primigenius compressus* OSBORN am Ende des IV. Glazials aus. Die Entwicklungsreihe auf Grund des m3

lautet: *Mammonteus primigenius astensis* DEPÉRET & MAYET $m^s \frac{19-20}{19-20}$,

M. p. fraasi DIETRICH $m_3 \frac{22}{22}$, → *M. p. primigenius* BLUMENBACH $m_3 \frac{24}{24}$, →

M. p. americanus De KAY $m_3 \frac{26}{24}$, → *M. p. compressus* OSBORN $m_3 \frac{27}{27}$.

Die Lamellenformeln dieser Unterarten sind, verglichen mit denen des *P. antiquus* und *A. meridionalis*,—ausserordentlich hoch. Sämtliche Unterarten des *Mammonteus primigenius* sind in Schädel- und Zahnmerkmalen eng miteinander verwandt und gehören derselben phylogenetischen Reihe an (vgl. Tab. 18).

Nach OSBORN (1942, Bd. II, S. 1126-1160) beträgt die Lamellenfrequenz der maxillaren Molaren jeweils 10-13, der mandibularen 8-10.

OSBORN (1942, Bd. II, S. 1140 u. 1154) nimmt an, dass die phylogenetische Reihe des *Mammonteus* der des *Parelephas* (*P. trogontherioides* $m_3 \frac{+14+}{+14+}$, → *P. progressus* $m_3 \frac{30}{26}$) und des *Archidiskodon* (*A. planifrons* $m_3 \frac{10+}{11+}$, →

A. imperator $m_3 \frac{17-18}{18-20}$) parallel läuft.

Nach SOERGEL (1913), lautet die Lamellenformel für *Mammonteus primigenius* BLUMENBACH:

$p_1 \frac{x_3x-x_4x}{x_2x-x_4x}$, $p_2 \frac{x_6x-x_8x}{x_6x-x_8x}$, $p_3 \frac{x_9x-x_{12}x}{x_9x-x_{12}x}$, $m_1 \frac{x_9x-x_{15}x}{x_9x-x_{15}x}$, $m_2 \frac{x_{12}x-x_{18}x}{x_{12}x-x_{18}x}$,
 $m_3 \frac{x_{18}x-x_{27}x}{x_{18}x-x_{24}x}$. Sie weicht beim m^s von der von OSBORN gegebenen (s. o.) ab.

6) *Mammonteus primigenius primigenius* BLUMENBACH 1799, 1803.

m_3 sin., Ath. Nr. 1960/83,

Tab. 17 u. 19, Taf. XVII, Fig. 1-3.

Sein Vorderende ist beschädigt; es fehlen m. E. ca. 3-4 Lamellen. Der Zement bedeckt den Zahn nur vom Cingulum bis zur Kronenbasis. Im oberen Kronenbereich bleiben jedoch die Lamellen labial und lingual zementfrei. Unter dem Cingulum ist der Zement braun gefärbt und hat eine Stärke von 1-1½ mm. Von 18 Lamellen sind 14 in die Kaufläche einbezogen. Der-im Vergleich zu *Archidiskodon meridionalis* und *Palaeoloxidon antiquus*-relativ dünnwandige Schmelz ist bedeutend abgerieben; das Dentin überragt meist den Schmelz.

Lamellen II-VI sind bandförmig und in der Mitte verbreitert. Diese Verbreiterung kommt durch die Verschmelzung der inneren Loben (Li) zustande. An den Wänden der Lamellen befinden sich anstatt der üblichen welligen Schmelzfaltung eckige unregelmässige Schmelzverstärkungen.

Lamelle VII zeigt ein fortgeschrittenes Verschmelzungsstadium des Linguallobus externus mit den Lobi interni. Der Labiallobus externus jedoch bleibt noch eine Insel. Lamellen VIII-X zeigen, innerhalb der Grenzen ihrer atypischen Gestalt, drei aufeinander folgende Phasen des Übergangs von der Lamellarform der vorhergehenden Lamellen zur Annularform der folgenden.

Die Lamellen XI-XIV haben Annularform und weisen jeweils vier Inselchen (2 Li, 2 Le) auf.

Den letzten Abschnitt des Zahnes bilden noch frische Lamellen mit vier (Lamellen XV und XVI) bzw. drei (Lamellen XVII und XVIII) kleinen Höckern.

Die vorderen Wurzeln sind alle abgebrochen. Auf der Labialseite setzen sich die Lamellen II und IV als freie, selbstständige Wurzelzapfen fort. Beide Wurzelzapfen neigen sich auffallend nach hinten. Auf der Lingualseite des Zahnes geht von Lamelle IV ebenfalls eine freistehende, nach hinten geneigte Wurzel ab.

TABELLE 17

Mammonteus primigenius primigenius BLUMENBACH

m ₈	Megalopolis Mittelpleistozän	Pfännerhall Mittelpleistozän	
	Mus. Ath. Nr. 1960/83 sin. S. 235, Taf. XVI, Fig. 1-3.	Land.— Mus. Halle o. N, dex. ADAM 1957, vgl. TOEPFER 1957	sin.
Lamellenformel	3-4 18 (x)	x 23 x	x ¹ 22 (x)
Länge	265	266	273
Breite	77	90	91
Höhe	132	130	—
D. L. I.	8,43	8,65	8,33
L. L. Q.	11,86	11,56	12,00
Schmelz - Stärke	1,5 — 2,5	1,5 — 2,5	1,5 — 2,5

Mammonteus primigenius primigenius BLUMENBACH

aus dem Mittelpleistozän von Griechenland und Deutschland.
Lamellenformel und Dimensionen des m₈.

Den restlichen Teil der Zahnbasis nimmt eine gut erhaltene vertikale Wand ein, die sich aus den verschmolzenen Wurzeln der Lamellen aufbaut. Sie umzieht das posteriore Zahnende. Sie ist durchschnittlich 12 mm dick (an ihrem unteren Rand jedoch nur 1 mm stark) und an ihrer höchsten Stelle 30 mm hoch.

Vergleiche und Beziehungen.

Auf Grund seiner Dimensionen und seiner Morphologie-bandförmige Lamellen, Lamellenzahl (~ 22) und mässige Schmelzstärke (1,5-2,5 mm)- wird m₈

sin. Ath. Nr. 1960/83 zu *Mammonteus primigenius* BLUMENBACH gestellt. Er kommt den m_3 aus dem Mittelpleistozän von Pfännerhall, Geiselthal (ADAM 1957, S. 4, 5) sehr nahe, wie aus der Tabelle 17 hervorgeht.

TOEPFER (1957, S. 56) schreibt über «Die Mammutfunde von Pfännerhall in Geiselthal»:

«In den osteologischen Merkmalen besteht Übereinstimmung mit *Mammonteus primigenius* BLUMENBACH. Das Pfännerhall-Mammut ist somit ein Vertreter der stratigraphisch früheren *primigenius*-Ausprägung, die gerade im Mittelpleistozän nach W. RÜHL ihre volle Entwicklungskraft in Mitteldeutschland erreicht hatte».

Der m_3 aus Megalopolis gehört, werden die Angaben von L.L.Q. bzw. D.L.I. nach RÜHL (1940, S. 41, Tab. 11) zu Grunde gelegt, ins Mittelpleistozän. (Altpleistozän *Mammonteus*- m_3 L.L.Q.: 19,5-14,0, Mittelpleistozän *Mammonteus*- m_3 L.L.Q.: 13,1-8,3, Jungpleistozän *Mammonteus*- m_3 L.L.Q.: 10,4-9,8).

Vergleicht man den Ankauungsgrad des m_3 aus Megalopolis mit dem des entsprechenden bei *Elephas indicus* LINNÉ, so lässt sich auf ein etwa 50-60jähriges Individuum schliessen.

III. TEIL

SCHLUSSBETRACHTUNG, (Tab. 18).

A. Zur phylogenetischen Stellung der Proboscidier von Megalopolis.

Die Proboscidier im Becken von Megalopolis lassen sich auf Grund der untersuchten Dentitionen in drei zum Teil nebeneinander im gleichen ökologischen Bereich, zum Teil in verschiedenen ökologischen Bereichen—Wald (W), Steppe (S)—sich vertretende Gruppen gliedern. An dem vorliegenden Material zeigen diese Gruppen in ihrer Gesamtmorphologie keine Übergänge untereinander. Sie stehen isoliert nebeneinander. Lediglich der m^s Ath. Nr. 1960/75 des *Archidiskodon meridionalis meridionalis* erinnert im Ankauungsbild seiner Lamellen an den m^s Ath. 1960/79, 82 des *Palaeoloxodon antiquus antiquus* (vgl. DIETRICH 1958, S. 806).

Gruppe 1: Bei Issoma ist der älteste Vertreter der «Steppenformen» *Archidiskodon meridionalis meridionalis* NESTI (H. 1), der über das Stadium des *Archidiskodon meridionalis cromerensis* DEPÉRET & MAYET (H. 3) zu *Mammonteus primigenius primigenius* BLUMENBACH führt. Diese Entwicklungsrichtung gibt sich bei den Molaren in zunehmender Lamellenzahl und abnehmender Schmelzdicke zu erkennen; auch die Körperhöhe nimmt zu.

Archidiskodon meridionalis cromerensis gilt nicht, wie der jüngste *Mammonteus primigenius*, als «reine Steppenform». Der Vorläufer — die Unterart *meridionalis archaicus* — liegt aus pleistozänen Ablagerungen der nordwestgriechischen Ebene von Ioannina vor (MELENTIS 1960, S. 268). Sie ist altertümlicher als *meridionalis meridionalis* (geringere Lamellenzahl, relativ niederkronig). DEPÉRET & MAYET (1923, S. 157) weisen *Archidiskodon meridionalis archaicus* dem unteren Villafranchien zu.

Gruppe 2: Sie umfasst die sogenannten «Waldformen» und beginnt mit *Palaeoloxodon antiquus antiquus* FALCONER (H. 2). Diesem typischen *antiquus antiquus*-Vertreter schliesst sich eng eine fortschrittliche Variante an (H. 4), die bei den Molaren bezüglich der Lamellenzahl (15) und Dimensionen (grösser) eine Entwicklungsrichtung anzeigt, die zu der Unterart *Palaeoloxodon antiquus italicus* OSBORN führt (H. 6). *Palaeoloxodon antiquus italicus* ($\frac{20}{18+}$) wird als der letzte und fortschrittlichste *Palaeoloxodon antiquus* angesehen, der im III. Interglazial ausstirbt.

Gruppe 3: Mit *Palaeoloxodon antiquus italicus*, dem bisher höchstentwickelten Vertreter der Gattung *Palaeoloxodon*, zusammen findet sich ein

ausserordentlich kleinwüchsiger Proboscider, *Palaeoloxodon melitensis* FALCONER. Er wird mit *Palaeoloxodon mnaidriensis* ADAMS und *Palaeoloxodon falconeri* BUSK den «Zwerg»-Elefanten zugerechnet. Mit *Palaeoloxodon melitensis* ident ist m. E. «*Elephas*» (*Euelephas*) *antiquus* var. *nana* ACCONCI, 1880.

Nach OSBORN (1942, Bd. II, S. 1272) sind die «Zwerg»-Elefanten wahrscheinlich aus Afrika in das Gebiet der heutigen Mittelmeerinseln—nach den hier untersuchten Funden von Megalopolis und Nord-Italien (s. o.)—auch in den unmittelbar nördlich anschliessenden Bereich eingewandert. Diese Einwanderung erfolgte relativ spät, setzt man den altertümlichen Bau der Dentition und die Kleinwüchsigkeit der Arten mit dem Alter der Fundschichten (Jungpleistozän) in Beziehung.

Als ihr Lebensbereich werden Wälder in relativ mildem Klima angenommen.

Schon OSBORN (1930, 1942, Bd. II, S. 1271) stellte die in der älteren Literatur (BUSK 1867, ADAMS 1877, POHLIG 1893) gegebene Ableitung der «Zwerg»-Elefanten (0,61–2,15 m) von dem in Europa in Pleistozän weitverbreiteten viel grösseren (3–4 m) *Palaeoloxodon antiquus* in Abrede. Dagegen stehen den mittelmeerischen «Zwerg»-Elefanten afrikanische, bisher noch wenig bekannte Proboscider nahe, für die Molaren mit geringer Lamellenzahl charakteristisch sind: *Palaeoloxodon jolensis* POMEL, ein «Zwerg»-Elefant aus dem Pleistozän von Algerien (POMEL 1895, nur 2 Molaren) und *Palaeoloxodon atlanticus* POMEL aus Ostafrika (POMEL, 1879, nur 2 Molaren) der allerdings ziemlich viel grösser ist. «Zwerg»-Elefanten kommen nach LEONARDI (1954, S. 193) noch heute im Kongogebiet vor. Allerdings dürften diese rezenten Formen, zugehörend zu *Loxodonta* mit der Art *africana*, keine nähere Beziehung zu den «Zwerg»-Elefanten der Gattung *Palaeoloxodon* besitzen.

Die Funde des *Palaeoloxodon melitensis* im Becken von Megalopolis zusammen mit dem fortschrittlichsten Vertreter des *Palaeoloxodon antiquus*, *P. antiquus italicus*, sprechen gegen eine durch insulare Umweltsbedingungen erzwungene, sekundär erfolgte Verzweigung der ausserordentlich kleinwüchsigen *Palaeoloxodon*-Arten des Mittelmeergebiets. Der Peloponnes gehörte im beginnenden Jungpleistozän zum Festland und wies äusserst günstige ökologische Bedingungen für Waldelefanten auf.

Die «Zwerg»-Elefanten müssen—auch hinsichtlich ihrer Dentition—also als primär kleine, altertümliche Proboscider angesehen werden, die relativ spät in das Mittelmeergebiet eingewandert sind.

B. Zum Klima und zur Stellung des Pleistozäns des Beckens von Megalopolis.

Die klimatischen Veränderungen im Gebiet des Peloponnes entsprechen den Gegebenheiten der gesamten nördlichen Halbkugel während des Pleistozäns. Klimaschwankungen, lassen sich an der Art der Beckenablagerungen von Megalopolis und ihrem faunistischen Inhalt nachweisen. Auch die hier untersuchten Elefanten aus dem Bereich von Issoma geben Auskunft.

Aus meinen eigenen Beobachtungen am Fundort bei Issoma (Ajos Ioannis tis Wathias-Chunis) und aus der Berücksichtigung der Originalaufschriften auf den seit 1902 unberührten Fundkisten von SKOUPHOS glaube ich schliessen zu können, dass sich nicht nur 3, sondern 5, möglicherweise sogar 6 Fundschichten bei Issoma auseinanderhalten lassen (vgl. S. 166). Im folgenden und in der Tabelle 18 sollen daher die Elefanten-Fundstücke von Issoma auf 6 Horizonte (H1-H6) verteilt dargestellt werden. Dabei entsprechen die Horizonte H1-3, H4-5, H6 den von SKOUPHOS (1905, S. 234) unterschiedenen 3 Fundschichten.

Der tiefste elefantenführende Horizont (H1) umfasst die jüngsten Schichten eines roten Lehms mit dem unteren Abschnitt der darüber lagernden braunkohleführenden Schichten und enthält *Archidiskodon meridionalis meridionalis* (Tab. 18).

A. m. meridionalis ist etwas grösser und im Bau seiner Molaren ein wenig fortschrittlicher als *A. m. archaicus*, der ins untere Villafranchien gestellt wird (s. o.). Bisher ist *A. m. meridionalis* aus dem Altpleistozän folgender Gebiete bekannt: England (Norwich), Frankreich (Gentilly, Cheilly, Puy-moisson, Le Riege), Deutschland (Aalen), Südrussland (Kouialnik/Odessa), Spanien (Valverde), Italien (Asti, Toscana, Lombardei), Griechenland (Tsotyliion/Mazedonien, Euböa). Es wird von DEPÉRET & MAYET dem höheren Villafranchien zugewiesen. Nimmt man für die Bildungszeit des roten Lehms mit *A. m. meridionalis* den späteren Zeitabschnitt des Villafranchien an, so sind die überlagernden braunkohlehaltigen Schichten möglicherweise dem frühesten Altpleistozän, dem unteren Sicilium – also der Zeit zuzuweisen, die dem mitteleuropäischen I. Interglazial – entspricht. Da *A. m. meridionalis* auf Grund seines Molarenbaus (plump, starker Schmelz) als Steppenbewohner gilt, ist zu schliessen, dass im Gebiet von Megalopolis in ca. 500 m Höhe im obersten Villafranchien, bzw. im unteren Altpleistozän, eine steppenartige Landschaft vorherrschte.

Dem zweiten elefantenführenden Horizont (H2), der sich aus rotem Lehm, Ton und braunkohlehaltigen Schichten zusammensetzt, gehört *Palaeoloxodon antiquus* an. Nach OSBORN (1942, Tab. XXIV) ist *P. a. antiquus* im I. und II. Interglazial weit verbreitet; man kennt ihn aus England (Essex), Deutschland (Mauer), Südrussland (Tiraspol), Spanien und Italien.

Nach seinen Molarenmerkmalen ist er als Waldbewohner anzusehen (ADAM 1953, S. 358 Tab. 1). Das heisst, dass in diesem Horizont der Wald zumindest überwog. Da *P. a. antiquus* im Villafranchien bis jetzt noch nicht gefunden wurde, ist m. E. Horizont 2 dem Zeitabschnitt zuzurechnen, der dem I. Interglazial entspricht.

Im dritten, einem Horizont (H3) aus Mergeln und Tonen, ist *Archidiskodon meridionalis cromerensis* DEPÉRET & MAYET vertreten (Ath. Nr. 1960/73, 80). Dieser Proboscider ist aus dem oberen Altpleistozän von England (Norfolk), Frankreich (Durfort) und Spanien (Barcelona) bekannt. Es handelt sich um eine weiter entwickelte Form des *A. m. meridionalis* (Zunahme der Kronenhöhe und der Lamellenzahl). Die an Waldformen erinnernde erhöhte Schmelzstärke lässt vermuten, dass *A. m. cromerensis* nicht aus-

schliesslich an Steppe gebunden war. Das Klima scheint als während seiner Lebenszeit – verglichen mit dem des höchsten Villafranchien, dem Zeitabschnitt des *A. m. meridionalis* – relativ feuchter gewesen zu sein. Der Wald, der bei der Bildung des Horizontes 2 vorherrschte, bestand demnach mindestens zum Teil noch.

Der vierte Horizont (H 4) enthält rotbraune Flusskiese und eine etwas fortgeschrittene Variante des *P. a. antiquus* (m⁸ 15 Lamellen, Ath. Nr. 1960/70). Diese war, wie *P. a. antiquus*, eine Waldform.

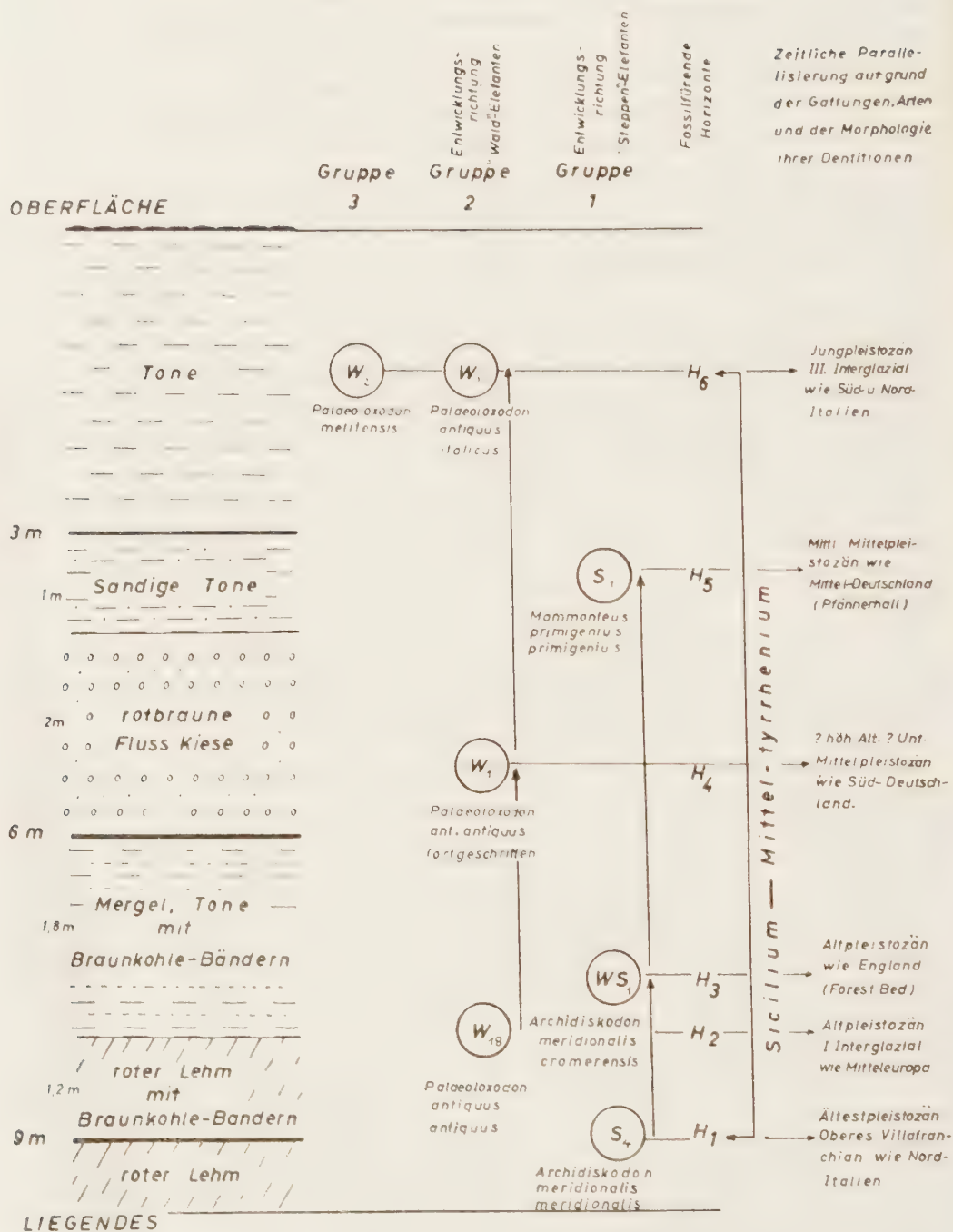
In einem höheren Horizont (H 5) findet sich in sandigen Tonen, die rotbraune Flusskiese überlagern, der Steppenbewohner *Mammonteus primigenius primigenius* BLUMENBACH (Ath. Nr. 1960/83). Das vorliegende Stück gehört, wenn man die Lamellenformel SOERGELS (1913) zu Grunde legt, dem mittleren Entwicklungsstadium des *M. primigenius* an, der im höheren Pleistozän der nördlichen Hemisphäre verbreitet ist. Das untersuchte Stück stimmt mit einem mittelpleistozänen Exemplar von Mitteldeutschland (s. S. 237) nahezu vollkommen überein. Deshalb wurde der Fundhorizont m. E. im mittleren Abschnitt des Mittelpleistozäns abgelagert. Das *Mammonteus primigenius* Vorkommen aus dem Becken von Megalopolis ist bisher das südlichste. Nach OSBORN (1942, Bd. II, Tab. XXIV) erreichten die «Cold Faunas» des Pleistozäns den 53. (I. Glazial) – 43. (IV. Glazial) Breitengrad. Der griechische Fundpunkt liegt bei 37,5°. Demnach stiessen zumindest im Bereich von Griechenland Vertreter der «Cold Faunas» weiter nach Süden vor, als OSBORN annimmt.

Der höchste fossilführende Horizont (H 6) zeigt Tone mit den beiden auf völlig verschiedener Entwicklungsstufe stehenden Arten der Gattung *Palaeoloxodon*: *P. antiquus italicus* OSBORN (Ath. Nr. 1960/72) und *P. melitensis* FALCONER (Ath. Nr. 1960/78, 81).

P. antiquus italicus ist wesentlich fortschrittlicher (s. o.) als die Variante des *P. antiquus antiquus* aus Horizont 4 (H 4). Man kennt ihn nur aus dem Jungpleistozän (III. Interglazial) aus Süditalien; er gilt als Waldbewohner (OSBORN 1942, Bd. II., S. 1245).

Der im gleichen ökologischen Bereich lebende, auffallend kleinwüchsige *P. melitensis* ist in «pleistozänen» Höhlenablagerungen der Mittelmeer-Inseln nachgewiesen worden. Das Vorkommen von Megalopolis (Ath. Nr. 1960/78, 81) ist bisher, ausser dem Synonym «*Elephas antiquus* var. *nana*» (s. S. 215), der nördlichste Fund der «Zwerg»-Elefanten und zeigt, dass *P. melitensis* nicht nur auf den Mittelmeer-Inseln vorkam, sondern zumindest auf das nördliche Ufer des Mittelmeeres vordrang. Ist *P. antiquus italicus* tatsächlich auf den Zeitabschnitt beschränkt, der dem III. Interglazial Mitteleuropas entspricht, so muss auch *P. melitensis* Ath. Nr. 1960/78, 81 in diese Epoche gestellt werden. Da die Molaren der «Zwerg»-Elefanten der Mittelmeer-Inseln, *P. falconeri* und *P. melitensis*, etwas altertümlicher sind, als die des *P. melitensis* vom Peloponnes und von Nord-Italien («var. *nana*») (vgl. S. 224), ist zu folgern, dass sich die Wanderung der «Zwerg»-Elefanten vom Süden nach Norden vollzog (s. S. 219–224).

TABELLE 18



Das Pleistozän und seine Elefanten im Graben von Issoma.
(Becken von Megalopolis).

- H₁ *Archidiskodon meridionalis meridionalis* NESTI
Stosszähne ♀ Ath. Nr. 1960/93, 95, 182 (S. 226-227).
m³ sin. Ath. Nr. 1960/75 (S. 229).
- H₂ *Palaeoloxodon antiquus antiquus* FALCONER
Stosszähne ♂ Ath. Nr. 1960/188, 191, 94, 97, 189 (S. 178-181).
♀ Ath. Nr. 1960/96, 190, 183, 184, 185, 187 (S. 182-184).
Backenzähne Ath. Nr. 1960/27, 77, 79, 82, 74, 69, 71 (S. 188-196 u.
201-208).
- H₃ *Archidiskodon meridionalis cromerensis* DEPÉRET & MAYET
m₂ dex. u. m¹ sin. Ath. Nr. 1960/73, 80 (S. 231-232).
- H₄ *Palaeoloxodon antiquus antiquus* fortgeschritten
m³ sin. u. dex. Ath. Nr. 1960/70 (S. 196).
- H₅ *Mammonteus primigenius primigenius* BLUMENBACH
m₁ sin. Ath. Nr. 1960/83 (S. 235).
- H₆ *Palaeoloxodon antiquus italicus* OSBORN
m³ sin. Ath. Nr. 1960/72 (S. 208).
- Palaeoloxodon melitensis* FALCONER
m₂ sin. Ath. Nr. 1960/78, 81 (S. 211).

Untersuchungsmaterial, Bezeichnungen, Messverfahren.

Zur Untersuchung standen 14 Stosszähne und 17 Backenzähne pleistozäner Elefanten zur Verfügung.

Die Stücke sind Eigentum des Museums für Paläontologie und Geologie der Universität Athen, werden dort aufbewahrt und unter den Inventar-Nummern 1960/27a, b, 69-83, 93-97, 182-185, 187-191 geführt.

Ein Vorzug des Materials ist, dass es von derselben Fundstelle stammt und horizontiert aufgesammelt wurde. D. h. die Stücke geben zusammen mit der Beschaffenheit der Fundschicht bis zu einem gewissen Grade Aufschluss über die ökologischen Veränderungen eines kleinen Lebensraums des Peloponnes innerhalb des Pleistozäns. Nachteilig ist, dass die Zähne meist isoliert vorliegen, und nur eine Art, nämlich *Palaeoloxodon antiquus*, durch eine grössere Zahl von Zähnen, — 10 Backenzähne und 11 Stosszähne — vertreten ist. Andere Gattungen — *Archidiskodon*, *Mammonteus* — Arten und Unterarten — *P. antiquus italicus*, *melitensis*, *A. cromerensis* — sind nur durch vereinzelte Stücke belegt.

Wie aus Tabelle 3, S. 187 hervorgeht, werden in der vorliegenden Arbeit die 3 vorderen Backenzähne p^1 , p^2 , p^3 , die hinteren m^1 , m^2 , m^3 bezeichnet. Gezählt wird von anterior nach posterior. Die Situation im Kiefer wird, wie üblich, durch die Stellung des Index gekennzeichnet.

1. K a u f l ä c h e :

Unter der Kaufläche des Backenzahns wird bei den vorliegenden Untersuchungen die Gesamtheit des Molarenbereichs verstanden, das jeweils von der Funktion erfasst worden ist (keine frischen Lamellen).

2. S c h m e l z :

Von der Schmelzstärke eines Backenzahns wird stets der Minimal- und der Maximal- Wert angegeben.

3. L a m e l l e n :

Lamellenformel. In der Lamellenformel, die die Gesamtzahl der Lamellenelemente eines Backenzahns umfasst, werden vollständige Lamellen mit römischen und fehlende, verloren gegangene, Lamellen mit arabischen Ziffern bezeichnet. Bei natürlichem Verlust der Lamellen wird unter der arabischen Ziffer das Zeichen « ∞ » gegeben, bei Bruch «—». Talone, morphologische Vorstufen der Lamellen, sind mit «x» vermerkt. Die Situation der Bezeichnungen in der Formel gibt die Situation der betreffenden Elemente innerhalb des Zahns wieder.

Länge — Breiten — Quotient = $L. B. Q.$

Der Längen — Breiten — Quotient ist das Ergebnis der absoluten Länge geteilt durch die absolute Breite des Zahnes.

Länge - Lamellen - Quotient = L. L. Q.

Die Messung bezieht sich immer auf einen Zahnabschnitt, der voll entwickelte, regelmässig ausgebildete Lamellen umfasst, also + den mittleren. Die genaue Situation des gemessenen Abschnitts innerhalb eines bestimmten Zahnes folgt als Klammer - Vermerk hinter dem Ergebnis. Die gemessene longitudinale Strecke, die Lamellen und Zementzwischenräume umfasst, steht senkrecht auf der Transversalachse des Zahnes. Der Längen - Lamellen - Quotient ist das Ergebnis aus der Länge eines vollentwickelten Zahnabschnitts, geteilt durch die Anzahl seiner vollentwickelten Lamellen (vgl. Tab. 19).

Dezimeter - Lamellen - Intervall = D. L. I.

Das Dezimeter - Lamellen - Intervall gibt die Anzahl der Lamellen wieder, die auf jeweils 10 cm der gesamten Zahnlänge entfallen. Ist das zur Verfügung stehende Stück kleiner als 10 cm, so wird die gemessene Lamellenzahl mit 100 multipliziert. Das Ergebnis wird durch die Länge des Kronenabschnitts, der diese Lamellen umfasst, geteilt.

Die in Tab. 19, aufgeführten Daten des Längen - Lamellen - Quotienten und des Dezimeter - Lamellen - Intervalls sind die Mittelwerte jeweils zweier Messungen.

4. Veränderungen des Oberflächenbildes:

Die Morphologie des Gesamtzahns, folglich auch die jeder Lamelle im Oberflächenbild wird bestimmt durch den Abnützungsgrad. Die in dieser Arbeit benützten Bezeichnungen sind folgende:

«annular» = frische, oder leicht angekaute Lamellen, die noch die einzelnen Bauelemente der Lamelle, die Tuberculi, zeigen;

«atypisch» = stärker benutzte Lamellen, die neben verschmolzenen noch selbständige Tuberculi aufweisen;

«lamellar» = stark angekaute Lamellen, deren Inseln verschmolzen sind. Die «lamellare» Form zeigt im äussersten Fall «geschlossene Schmelzrahmen» und ist damit «lamellar» im eigentlichen Sinne des Wortes. In noch vorgerückterem Abkauungsstadium tritt Verschmelzung der Lamellen untereinander ein. Sie erfolgt über Karinen - und Brückenbildung im mittleren Bereich der Lamellen. Im Endstadium ist die posteriore Wand der vorangehenden und die anteriore Wand der nachfolgenden Lamelle verschwunden.

Entsprechend der Funktionsintensität nehmen beim Proboscidier - Bakkenzahn die Annäherung des Oberflächenbildes der Lamellen an Lamellen mit «geschlossenen Schmelzrahmen» und die Verschmelzung der Lamellen jeweils von anterior nach posterior ab.



L I T E R A T U R

- Abel, O.** —Tiere des Vorzeit in ihrem Lebensraum. In: Das Reich der Tiere *Erg. Bd.* Berlin 1939.
- » —Studien über vergrößerte Einzelzähne des Vordergebisses der Wirbeltiere und deren Funktion. *Palaeobiologica*. **8.** H. 1/2. Wien 1944. 1—112.
- Acconci, L.** —Sopra una Caverna fossilifera scoperta a Cucigliana (Monti Pisani). *Atti Soc. Toscana Sci. Nat.* **5.** Pisa 1880. 146—150.
- Adam, K. D.** —Das Backzahngewiss des *Elephas antiquus* FAUC. von der unteren Murr (Württemberg). Ein Beitrag zur Kenntnis der diluvialen Wallelefanten Mitteleuropas. *Diss. techn. Hochsch.* Stuttgart 1948.
- » » —Die altpleistozänen Säugetierfaunen Südwestdeutschland. *N. Jb. Geol. Paläontol. Mh.* Stuttgart 1952. 229—236.
- » » —Zur Phylogenie der pleistozänen Elefanten Europas. *Actes du 4e Congrès International du Quaternaire*. Rome—Pise 1953. 1—9.
- » » —*Elephas meridionalis* NESTI aus den altpleistozänen Coldshöfer Sanden bei Aalen (Württemberg). *Eiszeitalter und Gegenwart*. **3.** Öhringen/Württ. 1953. 84—95.
- » » —Die Bedeutung der altpleistozänen Säugetier—Faunen Südwestdeutschlands für die Gliederung des Eiszeitalters. *Geologica Bavaria*, Nr. 19. München 1953. 357—363.
- » » —Die mittelpaleistozänen Faunen von Steinheim an der Murr (Württ.). *Quaternaria* **1.** Roma 1954. 131—144.
- » » —Die zeitliche Stellung der Urmenschen—Fundschrift von Steinheim an der Murr innerhalb des Pleistozäns (Vortrag auf der Hauptversammlung der Deutschen Quartärvereinigung in Stuttgart am 18. September 1953). *Eiszeitalter und Gegenwart*, **4/5.** Öhringen/Württ. 1954. 18—21.
- » » —Über Stosszahnverlust bei pleistozänen Elefanten. *N. Jb. Geol. Paläontol. Mh* **9** Stuttgart 1955. 396—408.
- » » —Das Backzahngewiss des Mammuts von Pfännerhall im Geiselatal. Sonderdruck aus: TOEPFFER, V. **16.** Halle 1957. 3—6.
- Adams, L. A.** —Notes of a naturalist in the Nile Valley and Malta. Edinburgh 1870.
- » » —On the dentition and osteology of the maltese fossil Elephants, being a descriptions of remains discovered by the author in Malta between the years 1860 and 1866. *Trans. Zool. Soc.*, **9**, 1. Nov. London 1874 (1877). 1—124.
- » » —Monograph on the british fossil Elephants. *Pal. Soc.* London 1877—1881.
- Airaghi, C.** —Sui molari d'Elefante delle alluviani Lombarde con osservazioni sulla filogenia e scomparsa di alcuni Proboscidei. *Mem. Soc. Ital. Sci. Nat.* **8.** Fasc. 3. Milano 1917. 193—242.
- Andrews, C. W.** —On the Evolution of the Proboscidea. *Philosoph. Trans. R. Soc.* **196.** London. 1903. 99—118.
- » » —A guide to the Elephants (recent and fossil). *Brit. Mus. Nat. Hist.* London 1908. 1—46.
- Andrews, C. W. & Cooper, C. F.** —On a specimen of *Elephas antiquus* from Upnor. *Brit. Mus. Nat. Hist.* **8.** London 1928. 1—25.
- Bardour, E. H.** —A New Nebraska Mammoth, *Elephas hayi*. *Amer. J. Sci.* **40.** Nr. 236. 1915. 129—134.

- Bate, D** —Preliminary note on the discovery of a pigmy Elephant in the pleistocene of Cyprus. *Proc. R. Soc. London.* **71.** Nr. 475. 1903. 498—500.
- » » —Further note on the remains of *Elephas cypriotes* from a Cave—deposit in Cyprus. *Phil. Trans. R. Soc. London.* **197.** 1904. 347—360.
- » » —On Elephant remains from Crete with description of *Elephas creticus* sp. n. *Proc. Zool. Soc. London.* 1907. 238—250.
- Bather, F. A.** —The Upnor Elephant. *Nat. Hist. Mag.* **1.** Nr. 4. Oct. 1927. 99—106.
- Berckhemer, F.** —«Der Waldelefant» von Steinheim an der Murr, *Aus d. Heimat.* **43.** Stuttgart 1930. 331—337.
- Blainville, H. M.** —Ostéographie ou description iconographique comparée du squelette et du système dentaire des mammifères. III. *Quaternatès.* Paris 1839—1864.
- Blumenbach, J. F.** —Handbuch der Naturgeschichte. Göttingen 1799.
- Blumenthal, M.** —Zur Kenntnis des Querprofils des zentralen und nördlichen Peloponnes. *N. Jb. f. Mineral. Beil.* **70.** 1933. 449—514.
- Boisacq, E.** —Dictionaire étymologique de la langue greque. 3^e d Ed. Heidelberg u. Paris 1938.
- Bolk, L.** —Zur Ontogenie des Elefantengebisses. *Odontologische Studien.* Jena 1919.
- Bortolotti, C.** —Denti di Proboscidi, die Rinoceronte e di Ippopotamo dell'antica collezione canali in Perugia. *Riv. Ital. Pal.* **10.** 1904. 83—93.
- Botti, U.** —La Grotta ossifera di Cardamone in terra d'Otranto. *Bol. Soc. geol. Ital.* **9.** Roma 1891. 705—709.
- » » —Sui molari d'Elefante. *Boll. Soc. geol. Ital.* **20.** Roma 1901.
- Boule, M.** —Les mammifères quaternaires de l'Algérie, d'après les travaux de Pomel. *L'anthropologie*, **10.** Paris 1899. 563—571.
- » » —Les grottes de Grimaldi (Baoussé—Roussé) Géologie et Paléontologie. Paris 1906—1919.
- Brandt, J. F.** —Bemerkungen über einen merkwürdigen krankhaft veränderten Mammutschädel des Museums der kaiserlichen Akademie der Wissenschaft zu St. Petersburg. Moskau 1871.
- Brandtner, F.** —Über die relative Chronologie des jüngeren Pleistozäns Niederösterreichs. *Archaeol. Austriaca.* **5.** Wien 1950.
- Brauns, D. A.** —Geology of the environs of Tokio (*E. meridionalis*, *E. antiquus*). *Mem. Sci. Univ. Tokio*: Nr. 4. Tokio 2541 (=1881). 1—82.
- Brehm, A.** —Die Säugetiere. In: BREHMS Tierleben, 4. Aufl. **12.** Leipzig u. Wien 1915.
- Briefs, A.** —Die Nomina anatomica des CHARLES ESTIENNE. *Diss. Bonn.* 1953 (Maschsch.).
- Broom, R.** —Mammoths and Man in the Transvaal. *Nature.* **121.** Nr. 3044. March 3 1928.
- Brown, C. E.** —Captive pigmy Elephants in Amerika. *J. Mammalogy.* **15.** Aug. 1934. 248—250.
- Brüsseler, H.** —CELSUS und PLINIUS als Quelle der anatomischen Nomenklatur. *Diss. Bonn.* 1943 (Maschsch.).
- Bürchner, L.** —Wichtige Funde fossiler Knochen in Arkadien. Über die von Th. SKUPHOS 1902 am linken Ufer des Alpheios unweit Megalopolis vorgenommenen Ausgrabungen. *Ber. Nat. Ver. Regensburg* 1903. 119—123.
- Busk, C.** —Description of the remains of three extinct species of Elephant etc. *Trans. Zool. Soc. London.* **6.** 5. 1867. 227—306.
- Cacciamali, G. B.** —Gli Elefanti fossili di val die Comino. *Boll. Soc. geol. Ital.* **9.** Roma 1890. 46—49.

- Camper, P.** —Complementa varia Academiae Imperialis Scientiarum Petropolitanae communicanda, ad Clar. ac Celeb. Pallas, *Nova Acta Acad. Sci. Imp. Petropol.* **2.** (1784) 1788. 250—264.
- Caterini, F.** —Catalogo dei Proboscidiani pliocenici e quaternari conservati nel Museo di Geologia dell'Università di Pisa. *Atti Soc. Toscana Sci.* **35.** Pisa 1923. 195—210.
- Champion, F. W.** —Wild Elephants in the United Provinces. *J. Bombay Nat. Hist. Soc.* **32.** 1. Madras 1929. 127—132.
- Christopoulos, K.** —Der Peloponnes auf seine Reichtümer untersucht. *Technica Chronica.* Athen 1934. 97—143, 164—185. (Neugriechisch).
- Cooper, C. F.** —On a specimen of *Elephas antiquus* from Upnor. *Brit. Mus. Nat. Hist. Feb.* London 1928. 1—25.
- » » —On remains of extinct Proboscidea in the Museums of Geology and Zoology in the University of Cambridge. I. *Elephas antiquus.* *Proc. Cambridge Philosoph. Soc.* (Biol. Sci.). **1.** 2. April. 1924. 108—120.
- Corrou, G. & Minoux, G.** —Les mammifères quaternaires de Lorraine. Les Elephantes. *Bull. Soc. Géol. France.* **1.** 5. Paris 1931.
- Costa, O. G.** —Paleontologia del regno di Napoli. *Atti Accad. Pontaniana.* **5.** 1. Napoli 1850. 233—433.
- Cuvier, G.** —Anatomie comparée: Recueil de planches de myologie dessinées par Georges Cuvier, ou exécutées sous ses yeux par M. Laurillard. Paris 1850—1856. Elefanten: 270—295.
- Dart, R. A.** —Mammoths and Man in the Transvaal. *Supplement to Nature*, No. 3032. Dec. 1927. 41—48.
- » » —Mammoths and other fossil Elephants, of the Vaal and Limpopo Watersheds. *So. Afr. J. Sci.* **26.** Dec. 1929. 698—731.
- Davies, W.** —Catalogue of the pleistocene vertebrata, from the Neighbourhood of Ilford, Essex, . . . London 1874.
- Dehm, R.** —Zur Gliederung der jungtertiären Molasse in Süddeutschland nach Säugetieren. *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.* Stuttgart. 1951. 140—152.
- DeKay, J. E.** —Natural History of New York. Part I, Zoology. Zoology of New York or the New York Fauna. New York, Boston, u. Albany 1842.
- De Lorenzo, G.** —L'*Elephas antiquus* di Pignataro Interamna in Valle del Liri. *Atti R. Accad. Naz. Lincei, Rend. Sci. fis. mat—nat. Cl.* **4.** 2. Roma 1926. 185—188.
- De Lorenzo, G. & D'Erasmo, G.** —L'*Elephas antiquus* nell' Italia meridionale. *Atti R. Accad. Sci.* **17.** Nr. 11. Napoli 1926. 1—104.
- » » —Nuove osservazioni su l'*Elephas antiquus* dell Italia meridionale. *Atti R. Accad. Sci.* **18.** Nr. 5. Napoli 1930. 1—15.
- » » —Ancora su l'*Elephas antiquus* di Pignataro Interamna. *Rend. R. Accad. Sci.* **1** (4) Napoli 1937. 16—19.
- Depéret, Ch.** —Observations sur l'histoire géologique pliocène et quaternaire du Golfe et de l'Isthme de Corinthe. *Comp. Rend. Acad. Sci.* **156.** Paris 1913. 427—431, 659—663, 1048—52.
- Depéret, C. & Mayet, L.** —Les Eléphants pliocènes. Monographie des Eléphants pliocènes de l'Europe et de l'Afrique du Nord... *Ann. Univ. Lyon, N. S. Fasc.* **43.** Paris 1923. 89—213.
- Dietrich, W. O.** —*Elephas primigenius Fraasi*, eine schwäbische Mammutrasse. *Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ.* **68.** Stuttgart 1912. 42—106.
- » » —*Elephas antiquus* Recki N. F. aus dem Diluvium Deutsch-Ostafrikas. *Apch. Biontol.* **4.** 1. Berlin 1916. 1—80.
- » » —*Elephas antiquus* Recki N. F. aus dem Diluvium Deutsch-Ostafrikas. *Wiss. Ergebn. Oldoway-Expedition II.* Teil. 1924. 1—38.

- Dietrich, W. O.** —Ältestquartäre Säugetiere aus der südlichen Serengeti, Deutsch-Ostafrika. *Paläontographica*. **94**. Stuttgart 1942. 43—133.
- » » —Ref. über TOEPFFER, VOLKER: Die mitteldiluvialen Säugetierreste aus der Saaleterrasse bei Langefeld Bad-Kösen. *N. Jb. f. Mineral. Beil.* **74**. 1935. 63—88. 1942. 340—341.
- » » —Daten zu den fossilen Elefanten Afrikas und Ursprung der Gattung *Loxodonta*. *N. Jb. Geol. Paläontol. Abh.* **93**. 325—378.
- » » —Neue Funde des etruskischen Nashorns in Deutschland und die Frage der Villafranchium — Faunen. *Geologie*. **2**. Berlin 1953. 417—430.
- » » —Übergangsformen des Südelefanten (*Elephas meridionalis* NESTI) im Altpleistozän Thüringens. *Geologie*. **7**. Berlin 1958. 237—860.
- Dubrowa, J. A.** —Neue Daten zu Bau und Verbreitung des Altelefanten (*Hespero-Loxodon*). *Doklady Akad. Nauk SSSR*. **101**. Moskau 1955. 759—761 (Russ.).
- Dubrowo, J. A.** —АРЕВННЕ САОНБИ СССР. *Wiss. Veröff. Akad. SSSR*. **85**. Moskau 1960. 1—78.
- Ernout, A. & Meillet, A.** —Dictionnaire étymologique de la langue latine. 3e Ed. Paris 1951.
- Falconer, H.** —On the fossil species of Elephant and Mastodon found in the Sewalik Hills. *Palaeontological Memoirs*. **1**. London 1846.
- » » —On the species of Mastodon and Elephant occurring in the fossil state in Great Britain. *Quart. J. Geol. Soc. London*. **13**. 1857. 307—360.
- » » —On ossiferous caves in Malta, explored by Capt. Spratt, with an account of *Elephas melitensis*. . . Parthenon, I, Nr. 25, October 18, London 1862. 780.
- » » —On the american fossil Elephant of the regions bordering the gulf of Mexico (*E. columbi* FALC.). *Nat. Hist. Rev.* **3**. London and Edinburgh 1863. 43—114.
- » » —On the species of Mastodon and Elephant occurring in the fossil state in Great Britain. *Quart. J. Geol. Soc. London*. **21**. 1865. 253—332.
- » » —Description of the plates of the fauna antiqua sivalensis, from notes and memoranda (Ed. Charles Murchison). London 1867.
- » » —Palaeontological memoirs and notes of the late Hugh. FALCONER... with a biographical sketch of the Author (Ed. Charles Murchison). London 1868.
- Falconer, H. & Cautley, P.** —Fauna antiqua sivalensis, being the fossil Zoology of the Sewalik hills in the north of India. 1. Proboscidea. London 1846 (1845)—1849. 1—64.
- Felix, J.** —Das Mammuth von Borna. *Veröff. Städt. Mus. Völkerk.* **4**. Leipzig 1912.
- Flores, E.** —Catalogo dei mammiferi fossili dell'Italia meridionale continentale. *Att. Acc. Pontaniana*. **15**. Napoli 1895.
- » » —L'*Elephas antiquus* FALC. e il *Rhinoceros Merckii* JAEG. in prov. Reggio Calabria. *Boll. Soc. Geol. It.* **19**. Roma 1900. 'CXXVI.
- Flouda, N. I.** —Verwaltung der Provinz Megalopolis. *Zeitung Anagennisis* No. 596, 598, 599. Megalopolis 1954.
- Forcellini, A.** —Lexicon totius latinitatis. Padua 1940.
- Fraas, E.** —Pleistocäne Fauna aus den Diamantseifen von Südafrika. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.* **59**. Berlin 1907. 232—243.
- » » —Elefantenzähne von Steinheim a. d. Murr. *Jh. Ver. vaterl. Naturk.* **70**. Württ. 1914. 34—36.

- Frade, F.** —Eléphants du Mozambique. *Bull. Soc. Portugaise Sci.* **11**, 29. Lisbonne 1933. 307—318.
- Freudenberg, W.** —Die Säugetierfauna des Pliocäns und Postpliocäns von Mexico. 2. Teil: Mastodonten und Elefanten. *Geol. paläontol. Abh. N. F.* **14**, 1922. 103—176.
- Friant, M.** —Les Eléphants fossiles de l'Europe Occidentale. Caracteres anatomiques, Importance stratigraphique. *Accad. Sci. Ferrara* **28**, 1951. 1—9.
- Frick, C.** —New Remains of Trilophodont—Tetrabelodont Mastodons. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* **59**, 9 1933. 565—652.
- Frisk, H.** —Griechisches etymologisches Wörterbuch. Heidelberg 1954.
- Galanopoulos, A. G.** —La sismicité de l'Achaïe et des régions voisines de Missolonghi et de Naupacte. *Gerland's Beiträge zur Geophysik*. **53**. Athenes 1930. 203—212. Dissertation (griechisch).
- „ „ —Das Schadenbeben Messeniens vom 28. März 1885. *Praktika Acad. Sci. Athènes* **15**. Athen 1910.
- „ „ —Die Seismizität von Elis. *Gerl. Beiträge z. Geophysik*. **55**, 1940. 92—107.
- „ „ —Das Erdbeben von Messenien vom 22. Januar 1979. *Praktika Acad. Sci. Athènes* **16**, 1941.
- „ „ —Die Seismizität von Messenien. *Ann. Géol. d. Pays Helléniques*. **1**. Athen 1942—1947. 38—59.
- „ „ —Katalog der Erdbeben in Griechenland für deren Zeit von 1879 bis 1832. *Ann. Géol. d. Pays Helléniques*. **5**. Athen 1953. 114—229.
- „ „ —Erdbebengeographie von Griechenland. *Ann. Géol. d. Pays Helléniques*. **6**. Athen 1955. 83—121. (Neugriechisch).
- Garutt, W. E.** —Der Südelefant *Archidiskodon meridionalis* NESTI im Pleistozän des nördlichen Küstengebiets des Asowschen Meeres. *Trudy Kommiss. z. Studium d. Quartärperiode*. Moskau und Leningrad 1954. 1—77. (Russ.).
- Gaudry, A.** —L'Éléphant de Durfort. Volume commémoratif du centenaire de la fondation du Muséum d'Histoire Naturelle. Paris 1899.
- Geoffroy d. St. Hilaire, E.** —Zoologie. *Expédition scientifique de Morée. Sci. phys.* 3/1. Paris 1832.
- Georgalas, G.** —Artikel «Elephas—Palaeozoologie». *Grosse Griechische Enkyklopädie*. **9**. Athen. 946—947.
- „ „ —Das Erdbeben von Korinth. Athen 1920.
- Gill, Th.** —Arrangement of the families of mammals with analytical tables. *Smithsonian Misc. Coll.* **11**. Nr. 230. 1872. Proboscidea: S. 13, 89, 90.
- Glasenapp, H. v.** —Der Hinduismus. Religion und Gesellschaft im heutigen Indien. München 1922.
- Gomez, J. R.** —Relacion detallada del material fosil de «Cova Negra» de Bellus (Valencia). *Serv. Inv. Préh.-Secc. C.S.I.C. Trab. var.* **6**. Valencia 1947.
- Graells, D. M.** —Fauna mastodológica ibérica *Mem. R. Acad. Cién. Exactas, Fis. Nat.* **17**. Madrid 1897.
- Gray, J. E.** —On the natural arrangement of vertebrate animals. *Medical Repository*. **15**. Nr. 88. Apr. London 1821. 296—310.
- Guenther, E. W.** —Zoonomistbildungen und die Frage des Aussterbens der diluvialen Elefanten in Mitteleuropa. *Geol. Rdsch.* **45**, 1956. 46—51.
- Hay, O. P. & Cook, H. J.** —Preliminary descriptions of fossil mammals recently discovered in Oklahoma, Texas and New Mexico. *Proc. Colo. Mus. Nat. Hist.* **8**, 2. Feb. 1928.
- „ „ „ —Fossil vertebrates collected near, or in association with hu-

- man artifacts at localities near Colorado, Texas. *Proc. Colo. Mus. Nat. Hist.* **9**. 2. 1930. 4—40.
- Heldreich, Th.** —La faune de Grèce. Athènes 1878.
- Hennig, E.** —Über Säugetierfunde aus den Goldshöfer Sanden, Württemberg. *N. Jb. Geol. Paläontol.* Mh. Stuttgart 1952. 126—140.
- Hilber, V.** —Geologische Reisen in Nordgriechenland und Makedonien 1893 und 1894. *Sb. Akad. Wiss. M. N. Kl.* **103**. Wien 1894, 575—600 und 616—623.
- Hyrty, J.** —Onomatologia anatomica. Geschichte und Kritik der anatomischen Sprache der Gegenwart. Wien 1880.
- Illiger, C.** —Prodromus systematis mammalium et avium..... Berlin 1811. Mammalia. 1—144.
- Joleand, M. L.** —Sur l'âge des éléphants quaternaires d'Algérie. *Bull. Soc. Hist. Nat. de l'Afrique du Nord*. 15 Mai 1914.
- » » —Eléphants et Dinotheriums pliocènes de l'Éthiopie. Contribution à l'Étude Paléogéographique des Proboscidiens Africains. *Compt. Rend. Congrès Géol. Internat. XIV Session, Espagne* 1926. Madrid 1928. 1001—1007.
- Kahlke, H. D.** —Eine neu entdeckte Altpleistozänfauna in Mitteldeutschland. *Urania* **18**. Leipzig 1955. 316—320.
- Kandiloros, D.** —Geschichte des Gortynia. **1**. Paträ/Griechenland 1898.
- Keil, A.** —Grundzüge der Zahnforschung bei den Wirbeltieren und beim Menschen. *Samml. Borntraeger*. **16**. Berlin 1942. 1—204.
- Kiskyras, D.** —Die Sedimentgesteine von Messenien. Athen 1938. (Neugriechisch).
- » » —Die Seismizität von Peloponnes. *Jb. Peloponnes*. Athen 1958. 103—115. (Neugriechisch).
- » » —Über die Paläogeographie des Peloponnes. *Jb. Peloponnes*. Athen 1959. 128—136. (Neugriechisch).
- Krause, P. G.** —Über einen Fund von *Elephas antiquus* FALC. aus der Neumark. *Jb. preuss. geol. Landesanst.* **45**. 1925. 627—632.
- Kretzoi, M.** —*Mammonteus hungaricus*, ein neues Waldmammut aus Ungarn. *Földt. Közlöny*. **71**. Budapest 1941.
- » » —*Stegoloxodon* nov. gen. a possible Asiatic ancestor of true *Loxodons*. *Földt. Közlöny* **80**. Budapest 1950. 405—408.
- Ktésas, K.** —Sur le développement du Primaire au Péloponèse central. *Praktika Acad. Sci. Athènes* 1926. 53—59.
- Leidy, J.** —Notice of remains of extinct vertebrata, from the valley of the Niobrara River, collected during the exploring expedition of 1857, in Nebraska. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.* **10**. 1858. 20—29.
- » —On new species of Mastodon and Elephant from Nebraska, *Mastodon mirificus*, *Elephas imperator*. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.* **10**. 1858. 10—20.
- » —The extinct mammalian fauna of Dakota and Nebraska... *J. Acad. Nat. Sci. Phila.* **7**. (2) 1869. 1—472.
- Lemaître, M.** —Die anatomische Nomenklatur der Chirurgie des 13. und 14. Jahrhunderts. *Diss. Bonn* 1951. (Maschsch.).
- Leonardi, P.** —*Elephas (Palaeoloxodon) antiquus* FALC. di Cittanova nell'Istria. *Atti Mus. Civico Stor. nat.* **12**. Trieste 1934. 153—166.
- » » —Lo scheletro di *Leithia melitensis* del Museo geologico di Padova e il problema delle faune insulari pleistoceniche del Mediterraneo. *Historia naturalis* 1946.
- » » —Les mammifères nains du Pléistocène Méditerranéen. *Ann. d. Paléontol.* **40**. 1954. 187—201.
- Liatsikas, N. B.** —Die Azidität in den Waldbodentypen des Peloponnes. *Veröff. Geol. Landesanst. Griechenlands* **18**. Athen 1931.

- Lull, R.** —The Evolution of the Elephant. *Amer. J. Sci.* **25**. 1908. 169—212.
- Lüttig, G. & Rein, U.** —Das Cromer —(Günz/Mindel—) Interglazial von Bilshausen (Unter-Bichsfeld). *Vorl. Mitt. Geol. Jb.* **70**. 1954. 159—166.
- Lydekker, R.** —Catalogue of the fossil mammalia in the Brit. Museum. London 1886.
- » » —The ears as a race - character in the African Elephant. *Proc. Zool. Soc. London* 1907. 380—403.
- Major, F.** —Considerazioni sulla fauna dei mammiferi pliocenici e post pliocenici della Toscana. *Atti Soc. Toscana Sci. Nat.* **1**. I. Pisa 1875—1876. S. 7—40 u. Fasc. **3**. 223—245.
- » » —«Die Tyrrhenis» etc. *Kosmos* **13**. Jahrg. 7. 1883. 1—17.
- Makiyama, J.** —CHIKYU. *The Globe*, I. (Ref. MATSUMOTO 1929).
- Malez, M.** —Erster Fund des Südelefanten, (*Archidiskodon meridionalis* NESTI) in Jugoslawien. *Bull. Sci. Acad. RPF Jugoslavie.* **5**. **3**. Zagreb 1960. 65—67.
- Marchel, E.** —GALENS anatomische Nomenklatur. *Diss. Bonn*. 1951 (Maschschr.).
- Marinos, G. - Anastopoulos, J. - Papanikolaou, N.** —Das Braunkohlebecken von Megalopolis. *Wiss. Veröff. Inst. Geol.* **5**. **3**. Athen 1959.
- Matsumoto, H.** —Preliminary note on fossil Elephants in Japan. *J. Geol. Soc. Tokyo.* **31**. 371, Sept. 20. Tokyo 1924. 255—272.
- » » —On *Leith - Adamsia Siwalikiensis*, a new generic and specific name of archetypal Elephants. *Japan. J. Geol. u. Geog.* **5**. **4**. 1927.
- Mauil, O.** —Beiträge zur Morphologie des Peloponnes und des südlichen Mittelgriechenlands. *A. Penks-Geogr. Abh.* **10**. **3**. Leipzig - Berlin 1921.
- Melentis, J.** —Studien über fossile Vertebraten Griechenlands. Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung von *Elephas meridionalis archaicus*, DEP. & MAYET 1923. *Ann. Géol. d. Pays Helléniques.* **11**. Athen 1960. 266—284.
- Meli, R.** —Notizie ed osservazioni sui resti organici rinvenuti nei tufi leucitici della Provincia di Roma. *R. Comit. Geol. Roma* 1881.
- Mayet, L. & Roman, F.** —Les Éléphants pliocènes. I. *Elephas planifrons* FALC. *Ann. Univ. Lyon. Sci. Med.* Fasc. 43. Lyon—Paris 1923. 1—87.
- Mistardis, G.** —Sur les traces de glaciation dans la partie montagnueuse du nord du Péloponèse. *Zeitschr. f. Gletscherkunde.* **25**. Berlin 1937. 122—129.
- Mitzopoulos, K.** —Die Erdbeben von Tripolis und Triphyllia in den Jahren 1898 und 1899. *Petermanns Mitteilungen* Gotha 1900. 1—8.
- » » —Στοιχεία Γεωλογίας. I, Φυσιογραφική και δυναμική Γεωλογία, II, Χθονογραφική και ιστορική Γεωλογία. Ἀθῆναι 1893—1894.
- Mitzopoulos, M. K.** —Le quaternaire marin (Tyrrhénien) dans la presqu'île de Pérachora. *Praktika Acad. Sci. Athènes* **8**. 1933. 286—292.
- « » —Über das Alter und die Fauna des Neogens von Elis (Peloponnes). *Praktika Acad. Sci. Athènes* **15**. 1940.
- » » —Über das Vorkommen von Elefanten in der Ägäis. *Praktika Acad. Sci. Athènes.* **36**. (im Druck), Athen 1961.
- » » —Über einen pleistozänen Zwergelfanten von der Insel Naxos (Kykladen). *Praktika Acad. Sci. Athènes* 1961. 332—340.
- Nesti, F.** —Di alcune ossa fossili di mammiferi che s'incontrano nel Valdarno. *Ann. Mus. Imp. Fis. Stor. Nat.* **1**. Firenze 1808. 1—18.
- » » —Sulla nuova specie di elefante fossile del Valdarno all'illustrissimo sig. Dott. Prof. Ottaviano TARGIONI TOZZETTI. (Lettere sopra alcune ossa fossili del Valdarno non per anco descritte). *N. Giorn. Lett.* **11**. No. 24. Firenze 1825. 195—216.
- Noack, Th.** —Eine Zwerg—Form des afrikanischen Elefanten. *Zool. Anz.* **29**. Leipzig 1906. 631—633.

- Osborn, H. F.** —A long-jawed *Mastodon* skeleton from South Dakota and phylogeny of the Proboscidea. *Bull. Geol. Soc. Amer.* **29**. 1918. 133—137.
- » » —The evolution, phylogeny and classification of the Proboscidea. *Amer. Mus. Nov. Nr.* 1. 1921. 1—15.
- « » —Adaptive radiation and classification of the Proboscidea. *Proc. Nat. Acad. Sci.* **7**. Nr. 8. 1921. 231—234.
- » » —Heads of african Elephants—Disparity in size between that of the male that of the female. *Nat. Hist.* **21**. Nr. 3. May—June 1921. 244—245.
- » » —*Parelephas* in relation to phyla and genera of the family Elephantidae. *Amer. Mus. Nov. Nr.* 152. Dec. 1924. 1—7.
- » » —Mammoths and Man in the Transvaal. *Nature* **121**. Nr. 3052. Apr. 1928. 672—673.
- » » —New eurasian and american Proboscideans. *Amer. Mus. Nov. Nr.* 393. 1929.
- » » —*Palaeoloxodon antiquus italicus* sp. nov., final stage in the «*Elephas antiquus* phylum». *Amer. Mus. Nov. Nr.* 460. Mar. 1931.
- » » —The «*Elephas meridionalis*» Stage arrives in America. *Proc. Colo. Mus. Nat. Hist.* **11**. Nr. 1. Sept. 1932. 1—3.
- » » —Primitive *Archidiskodon* and *Palaeoloxodon* of South Africa. *Amer. Mus. Nov. Nr.* 741. Aug. 1934.
- » » —The thirty-nine distinct lines of Proboscidean descent, and their migration into all parts of the world except Australia. *Proc. Amer. Philosoph. Soc.* **74**. Nr. 4. Aug. 1934. 273—285.
- » » —The ancestral tree of the Proboscidea. Discovery, evolution, migration and extinction over an 50.000.000 year period. *Proc. Nat. Acad. Sci.* **21**. Nr. 6 1935. 404—412.
- » » —Proboscidea. A monograph of the discovery, evolution, migration and extinction of the Mastodonts and Elephants of the world. 11. New York 1942. 805—1676.
- Pausanias,** —Arkadika. 160 v. Chr.
- Pavlow, M.** —Les Éléphants fossiles de la Russie. *N. mém. Soc. Impér. Nat. Moscou.* **17**. 1910.
- Petrascheck, W.** —Allgemeine Kohlengologie (in der Lagerstättenlehre) Wien 1950.
- Philippson, A.** —Über Besiedlung und Verkehr in Morea (Peloponnes). *Verh. Ges. Erdk.* Berlin 1888. 442—455.
- » » —Der Gebirgsbau des Peloponnes. *Verh. d. IX dt. Geographentages in Wien* 1891. 124—132.
- » » —Der Peloponnes. Versuch einer Landeskunde auf geolog. Grundlage. Nebst einer geologischen und einer topographisch-hypsometrischen Karte (in je 4 Blättern) in 1:300.000. Berlin 1892.
- » » —Beiträge zur Morphologie Griechenlands. *A. Penks Geog. Abh.* **3**, H. 3. Stuttgart 1930.
- » » —(von E. KIRSTEN). Die Griechischen Landschaften. **3**. 1: Der Peloponnes. Frankfurt/M. 1959.
- Pilgrim, G. E.** —On the occurrence of *Elephas antiquus (namadicus)* in the Codavari alluvium, with remarks on the species, its distribution and the age of the associated Indian deposits. *Rec. Geol. Surv. India.* **32**. 3. 1905. 199—218.
- Pohlig, H.** —Über eine Hipparionen-Fauna von Maragha in Nordpersien, über fossile Elephantenreste Kaukasiens und Persiens und über die Resultate einer Monographie der fossilen Elephanten Deutschlands und Italiens. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.* **37**. 4. 1885. 1022—1027.

- Pohlig, H.** —Dentition und Kranologie des *Elephas antiquus* FALC. mit Beiträgen über *Elephas primigenius* BLUM. und *Elephas meridionalis* NESTI. *Nova Acta Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Nat.* **53.** 1. Halle 1888—1891.
- » » —Eine Elephantenhöhle Siciliens und der erste Nachweis des Cranialdomes von *Elephas antiquus*. *Abh. Bayer. Akad. Wiss. II. Cl.* **18.** 1. München 1893. 73—108.
- » » —L'étage à «*Elephas trogontherii*» sur le Bas-Rhin. *Bull. Soc. Belge de géol.* **27.** Bruxelles 1913. 142—147.
- Polutoff, N.** —Das Mammut von Taimyr. *Eiszeitalter und Gegenwart.* **6.** 1955. 152—158.
- Pomel, A.** —Ossements d'Éléphants et d'Hippopotames découverts dans une station préhistorique de la plaine d'Eghis (province d'Oran). *Bull. Soc. géol. France.* **7.** 3. 1879. 44—51.
- » » —Paléontologie monographies, Nr. 6. Les Éléphants quaternaires. Carte géol. Algérie. 1895.
- Psarianos, P.** —Fossile und rezente Elefanten. *Zeitschr. «Physikos Kosmos» Athen* 1949. 1—13. (neugriechisch).
- » » —Neue Probosciderreste aus dem Pleistozän von Mazedonien (Griechenland). *Ann. géol. d. Pays Helléniques.* **9.** Athen 1958. 221—226.
- Psarianos, P. & Thenius, E.** —Über *Elephas (Archidiskodon) meridionalis* (Elephant., Mammal.) von Euboea (Griechenland). *Praktika Acad. Sci. Athènes* **28.** 1954. 413—424.
- Ramsay & Geikie, F.** —The geology of Gibraltar. *Quart. J. Geol. Soc. London.* 1878. 514—515.
- Renz, C.** —Die Tektonik der griechischen Gebirge. *Praktika Acad. Sci. Athènes* **14.** 1930. 235—255.
- Ricc, A.** —L'*Elephas primigenius* BLUM. nel post-pliocene della Toscana. *Palaeontographia Italica.* **7.** Pisa 1901.
- Richter, H.** —Einführung in die Zoologische Nomenklatur durch Erläuterung der Internationalen Regeln. *Senckenb. Naturf. Ges. Frankfurt/M.* 1943.
- Roth, J.** —Über seine Reise nach Griechenland und Syrien. *Gelehrte Anzeigen. Bull. Königl. Akad. Wiss.* Nr. **29.** München 1854. 233—240.
- Rühl, W.** —Die Raubtiere und Elefanten des sächsischen Diluviums. *Palaeontographica.* **91.** Stuttgart 1940. 1—78.
- Sandford, K.** —The fossil Elephants of the Upper Thames Basis. *Quart. J. Geol. Soc. London* **81.** 1925. 62—86.
- Schaub, S.** —Das Gebiss der Elefanten. *Verh. Naturf. Ges. Basel* **59.** 1948. 89—112.
- Schmidt, J.** —Studien über Vulkane und Erdbeben.—Leipzig 1881.
- Schroeder, H.** —Über *Elephas antiquus* und *trogontherii* aus dem Diluvium der Mittelmark. *Jb. preuss. geol. Landesanstalt.* **48.** Berlin 1927. 699—723.
- Schulz, H.** —Deutsches Fremdwörterbuch. Strassburg 1913.
- Simpson, G. G.** —The principles of classification and a classification of mammals. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* **85.** 1945.
- Skouphos, Th.** —Über die palaeontologischen Ausgrabungen in Griechenland in Beziehung auf das Vorhandensein des Menschen. *Comptes Rendus I. Intern. Congrès archéol. Athènes* 1905. 231—236.
- Sobotta, J.** —Atlas der deskriptiven Anatomie des Menschen. München—Berlin 1953.
- Soergel, W.** —*Elephas trogontherii* POHL. und *Elephas antiquus* FALC., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums. *Palaeontographica* **60.** Stuttgart 1912. 1—114.

- Soergel, W.** —Die diluvialen Säugetierreste Badens. Ein Beitrag zur Paläontologie und Geologie des Diluviums. *Mitt. bad. geol. L.-A.* **9**. 1. Heidelberg 1914. 1—254.
- » » —Zur Abstammung des *Elephas antiquus* FALC. *Centralbl. f. Mineral. Geol. u. Paläontol. N. Jb. f. Mineral. u. s.w.* Stuttgart 1917. 213—232. u. 254—266.
- » » —Das vermeintliche Vorkommen von *Elephas planifrons* FALC. in Niederösterreich. *Palaeont. Zeitschr.* **2**. Berlin 1918. 1—65.
- » » —*Elephas columbi* FALC. Ein Beitrag zur Stammesgeschichte der Elefanten und zum Entwicklungsmechanismus des Elefantengebisses. *Geol.-Palaeontol. Abh.* **18**. (Neue Folge **14**) Jena 1921—1925. 1—100.
- » » —Der Klimacharakter des Mammuts. *Palaeont. Zeitschr.* **22**. Berlin 1940. 29—55.
- » » —Der Klimacharakter der als nordisch geltenden Säugetiere des Eiszeitalters. *Sitzungsber. d. Heidelberger Akad. Wiss. Math. Nat. Kl.* **4**. Alt. Heidelberg 1941.
- Stefanescu, S.** —Sur la présence de l'*Elephas planifrons* et de trois mutations de l'*Elephas antiquus* dans les couches géologiques de Roumanie. *Compt. Rend. Acad. Sci.* **179**. Paris 1924. 1418—1419.
- » » —30 Notes sur l'organisation des molaires et sur la phylogénie des Éléphants et des Mastodontes. Présentées à l'Académie des Sciences Paris de 1913 à 1924 et accompagnées de 80 planches démonstratives. *Wiss. Veröff. Univ. Bukarest. Labor. Paläont.* Bukarest. 1927.
- Stock, C.** —Exiled Elephants of the Channel Islands, California. *Sci. Monthly*, Sept. 1935. 205—214.
- Stock, C. & Furlong, E.** —The pleistocene Elephants of Santa Rosa Island, California. *Sci. N. S.* **68**. Nr. 1754. Aug. 1928. 140—141.
- Targioni-Tozzetti, G.** —Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana per osservare le produzioni naturali e gli antichi monumenti di essa. **6**. Firenze 1751—1754.
- Tentzelius, W.** —Wilhelmi Ernesti Tentzelii historiographi ducalis Saxonici epistola de scheleto Elephantino Tonnae nuper effosso, ad virum toto orbe celeberrimum Antonium Magliabechium, serenissimi magni hetruriae ducis bibliothecarium & Consiliarium. *Phil. Trans. R. Soc. London* **19**. 1695—1698. 757—776.
- Thenius, E.** —Die jungpleistozäne Wirbeltierfauna von Willendorf i. d. Wachau, N. Ö. *Mitt. prähist. Komm. österr. Akad. Wiss.* **8/9**. 1956—1959. Proboscidea: 162—163.
- » » —Tertiär II. Wirbeltierfaunen. *Handb. strat. Geol.* **3/2** Stuttgart 1959.
- » » —Europas Säugetierwelt einst und jetzt. «*Universum — Natur und Technik*». H. 2. 15. Jahrgang. Wien 1960.
- Toepfer, V.** —Die mitteldiluvialen Säugetierreste aus der Saaleterrasse bei Lengfeld—Bad Kösen. *N. Jb. f. Mineral. Geol. u. Paläontol. Abt. B.* **74**. Stuttgart 1935. 63—88.
- » » —Die Mammutfunde von Pfännerhall in Geiseltal. *Veröff. d. Landesmus. f. Vorgeschichte in Halle*. H. 16. 1957.
- Trevisan, L.** —Ritrovamento e giacitura di uno scheletro di *Elephas antiquus italicus* in provincia di Viterbo. *Ann. Mus. civico di Storia Natur.* **62**. Genova 1943.
- » » —Lo scheletro di *Elephas antiquus italicus* di Fonte Campanile (Viterbo). *Palaeontographia Italica*. **44**. Pisa 1954. 1—78.

- Triepel, H.** —Die anatomischen Namen, ihre Ableitung und Aussprache (von HERRLINGER R.) München 1957.
- Trikkalinos, J.** —Über die Einwirkung von orogenen und epirogenen Bewegungen im Peloponnes und deren morphogenetischer Bedeutung. *Ann. Géol. d. Pays Helléniques* 6. Athen 1955. 1—12.
- » » —Beiträge zur Erforschung des tektonischen Baues Griechenlands. Einige Bemerkungen über die in der letzten Zeit in Ost-Othrys, Attika und Nord-Euboea ausgeführten Untersuchungen. *Ann. Géol. d. Pays Helléniques*. 11. Athen 1960. 297—312.
- Vaufrey, R.** —Les Éléphants nains des îles méditerranéennes et la question des isthmes pléistocènes. *Arch. Inst. Pal. Humaine* 6. Paris 1929.
- Volz, W.** —*Elephas antiquus* FALC. und *Elephas trogontherii* POHL. in Schlesien. *Zeitschr. deutsch-geol. Ges.* 49. Berlin 1897. 193—200.
- Walde-Hofmann.** —Lateinisches-etymologisches Wörterbuch. Heidelberg 1938.
- Weithofer, K. A.** —Über die tertiären Landsäugetiere Italiens. *Jb. geol. Reichsanst.* 39. 1. Wien 1889. 55—82.
- » » —Die fossilen Proboscider des Arnethales in Toskana. *Beitr. Palaeontol. Österr. Ung. u. Orientis* 8. 1—3. Wien 1890. 107—240.
- Werner, C. F.** —Wortelemente lateinisch-griechischer Fachausdrücke in der Biologie, Zoologie und vergleichenden Anatomie. Leipzig 1956.
- Weyland, H. & Pelug, H. D.** —Beiträge zur fossilen Flora des Braunkohlenbeckens von Megalopolis in Peloponnes (Griechenland). Mit einer Einführung in die Geologie der Lagerstätte von G. MARINOS & J. ANASTOPOULOS. *Palaeontographica* 108. Stuttgart 1961. 93—120.
- Wüst, E.** —Untersuchungen über das Pliozän und das älteste Pleistozän Thüringens nördlich vom Thüringer Wald und westlich von der Saale. *Abh. Naturf. Ges. Halle* 23. Stuttgart 1900. 1—352.
- Zapfe, H.** —Mammutherde in der eiszeitlichen Landschaft von Wien. *Veröff. Naturhist. Mus.* (Neue Folge Nr. 3) Wien 1960. 24—26.
- Zoske, H.** —Die Osteologie VESALS. *Heilkunde und Geisteswelt*. Hannover 1951.
- Zuffardi, P.** —L'*Elephas antiquus* FALC. nella filogenesi delle forme elefantine fossili. *Rendic. R. Acad. Lincei* 21. 5. Roma 1912.
- » » —Elefanti fossili del Piemonte. *Palaeontographia Ital.* 19. Pisa 1913. 121—187.

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN TAFELN

TAFEL I

Palaeoloxodon antiquus FALCONER

- Fig. 1, 2 ♂ Stosszähne sin. Nr. 1960/188, 191 vollständige, S. 178, 179.
» 3 ♂ Stosszahn dex. Nr. 1960/94, nahe vollständig, S. 179.
» 4, 5 ♂ Stosszahn-Bruchstücke dex. u. sin. Nr. 1960/97, 189, S. 181.
Alle $\frac{1}{12}$ nat. Gr.

TAFEL II

Palaeoloxodon antiquus FALCONER

- Fig. 1, 2 ♀ Stosszähne sin. Nr. 1960/96, 190, S. 182.
» 3-5 ♀ Stosszahn-Bruchstücke sin. Nr. 1960/183, 184, 185, S. 184.
» 6 Stosszahn-Bruchstück, juvenil, Nr. 1960/187, S. 184.

Archidiskodon meridionalis NESTI

- Fig. 7, 8 ♀ Stosszähne dex. u. sin. Nr. 1960/95, 93, S. 226.
» 9 ♀ Stosszahn-Bruchstück Nr. 1960/182, S. 227.
Alle $\frac{1}{9}$ nat. Gr.

TAFEL III

Palaeoloxodon antiquus antiquus FALCONER

- Fig. 1, 2 m³ sin. Nr. 1960/69, S. 190, labial und von oben.
Fig. 2: $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

TAFEL IV

Archidiskodon meridionalis meridionalis NESTI

- Fig. 1-3 m³ sin. Nr. 1960/75, S. 229, labial, von oben und von unten.
 $\frac{2}{6}$ nat. Gr.

TAFEL V

Archidiskodon meridionalis ? cromerensis DEPÉRET & MAYET

- Fig. 1, 2 m¹ sin. Nr. 1960/80, S. 232, von oben und von labial.
 $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

TAFEL VI

Palaeoloxodon antiquus antiquus FALCONER

- Fig. 1, 2 Oberkieferbruchstück mit m² u. ³ sin. Nr. 1960/71, S. 192,
labial und von oben.
 $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

TAFEL VII

Palaeoloxodon antiquus antiquus FALCONER

Fig. 1 Oberkieferbruchstück mit m^s sin. Nr. 1960/79, S. 194, labial.

Fig. 2 Oberkieferbruchstück mit m^s dex. Nr. 1960/82, S. 194, labial.
 $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

TAFEL VIII

Palaeoloxodon antiquus antiquus FALCONER

Fig. 1 Oberkieferbruchstück mit m^s sin. Nr. 1960/79, S. 194, von oben.
 $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

Fig. 2 Oberkieferbruchstück mit m^s dex. Nr. 1960/82, S. 194, von oben.
 $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

TAFEL IX

Palaeoloxodon antiquus antiquus FALCONER

Fig. 1, 2 Oberkieferbruchstück mit m^s dex. u. sin. Nr. 1960/70, S. 196, labial und von oben.
 $\frac{1}{8}$ nat. Gr.

TAFEL X

Palaeoloxodon antiquus antiquus FALCONER

Fig. 1, 2 p^s sin. Nr. 1960/74, S. 188, lingual und von oben.
 $\frac{4}{5}$ nat. Gr.

TAFEL XI

Palaeoloxodon antiquus italicus OSBORN

Fig. 1, 2 m^s sin. Nr. 1960/72, S. 208, von oben und labial.
 $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

TAFEL XII

Palaeoloxodon melitensis FALCONER

Fig. 1, 2 Unterkieferbruchstück mit m₂ sin. Nr. 1960/78, S. 211, von oben und lingual.
 $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

TAFEL XIII

Palaeoloxodon melitensis FALCONER

Fig. 1, 2 m^s sin. Nr. 1960/81, S. 211, von oben und lingual.
 $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

TAFEL XIV

Archidiskodon meridionalis NESTI

Fig. 1, 2 Lamelle von m₂ dex. Nr. 1960/76, S. 230, von hinten und lingual.
 $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

Palaeoloxodon antiquus antiquus FALCONER

Fig. 3, 4 m₂ dex. Nr. 1960/77, S. 206, lingual und von oben.
 $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

TAFEL XV

Archidiskodon meridionalis cromerensis DEPÉRET & MAYET

Fig. 1, 2 m₂ dex. Nr. 1960/73, S. 231, lingual und von oben.
1/4 nat. Gr.

TAFEL XVI

Palaeoloxodon antiquus antiquus FALCONER

Fig. 1 Unterkieferbruchstück mit p₂ sin. Nr. 1960/27, 27 a, S. 201,
von oben. 1/4 nat. Gr.

Fig. 2 p₂ dex. Nr. 1960/27 b, S. 201, von oben.
1/1 nat. Gr.

TAFEL XVII

Mammonteus primigenius primigenius BLUMENBACH

Fig. 1-3 m₃ sin. Nr. 1960/83, S. 235, von oben lingual und von unten.
1/2 nat. Gr.

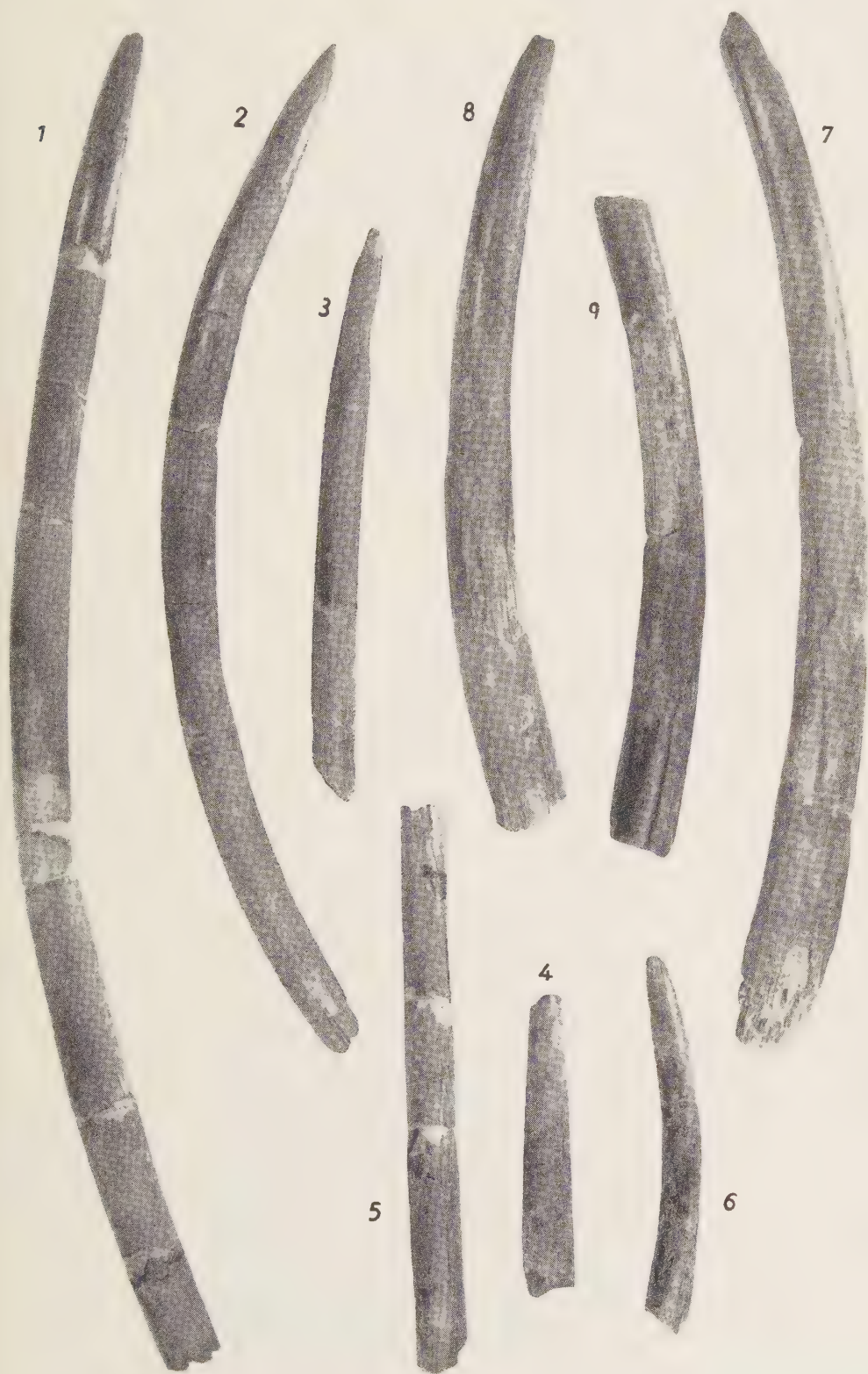
Anschrift des Verfassers:

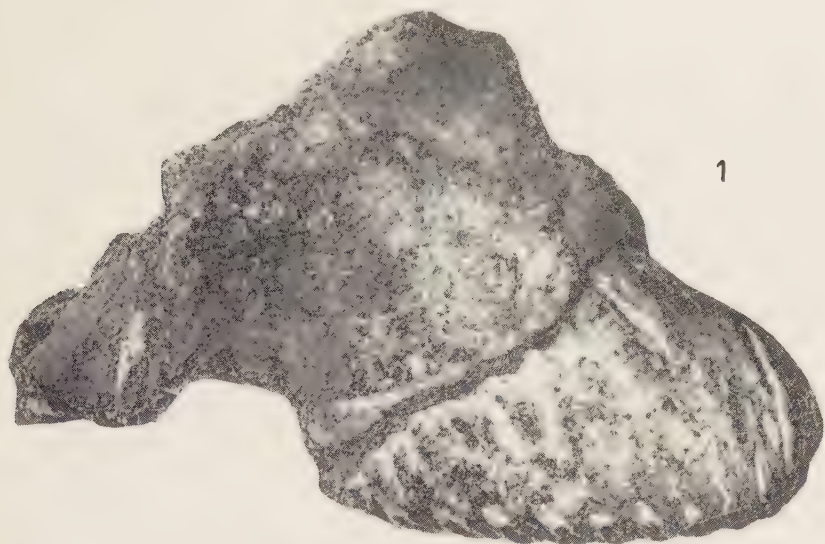
JOHANN K. MELENTIS

Institut für Geologie und Paläontologie,
46, Bd. Fr. Roosevelt, Athen/Griechenland.

TAFELN

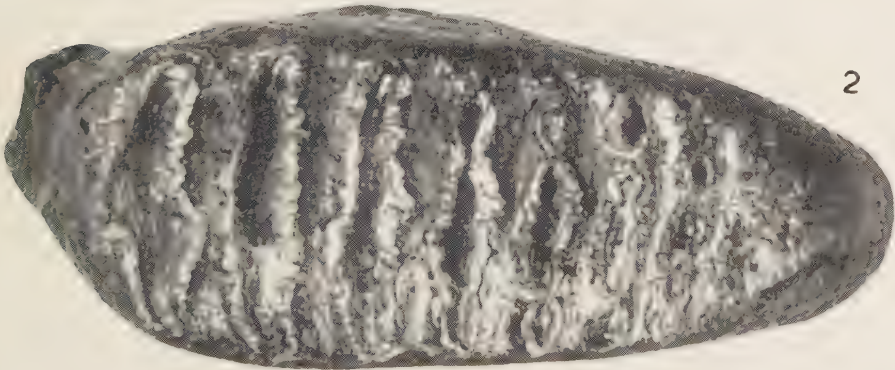




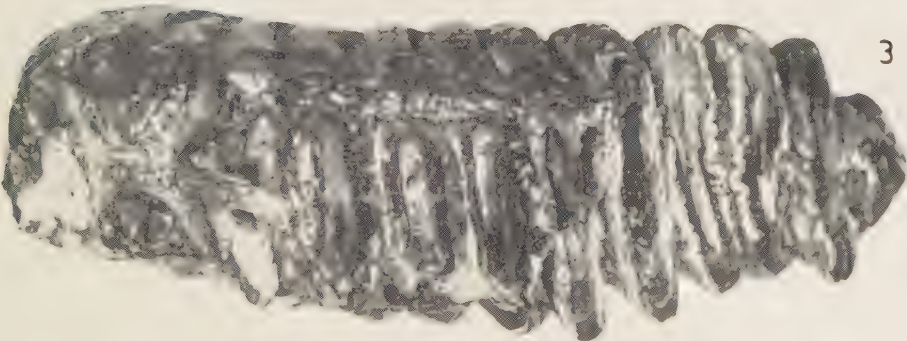




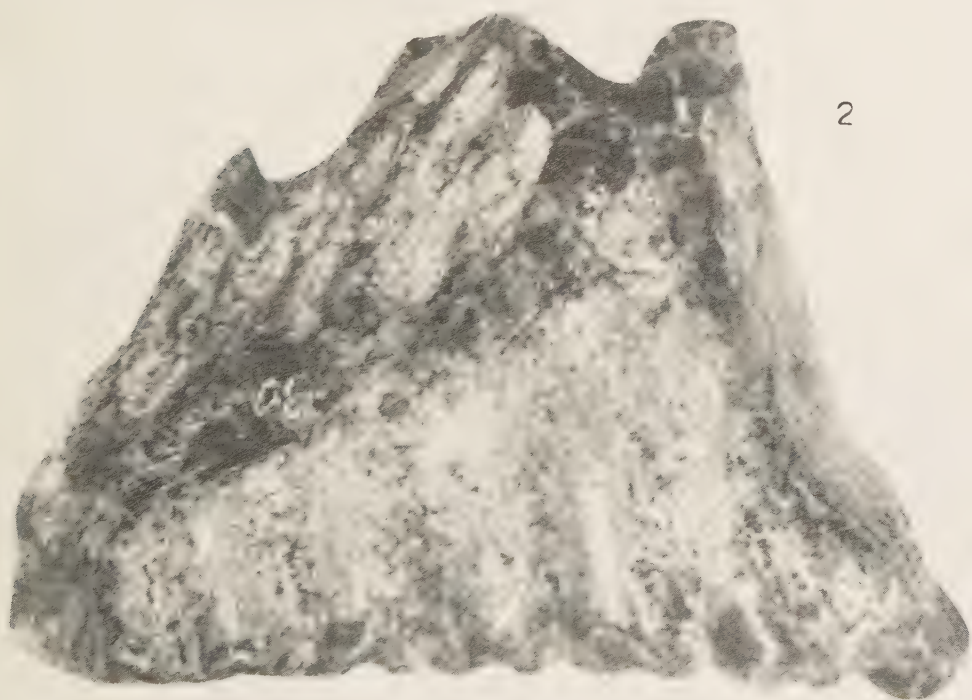
1



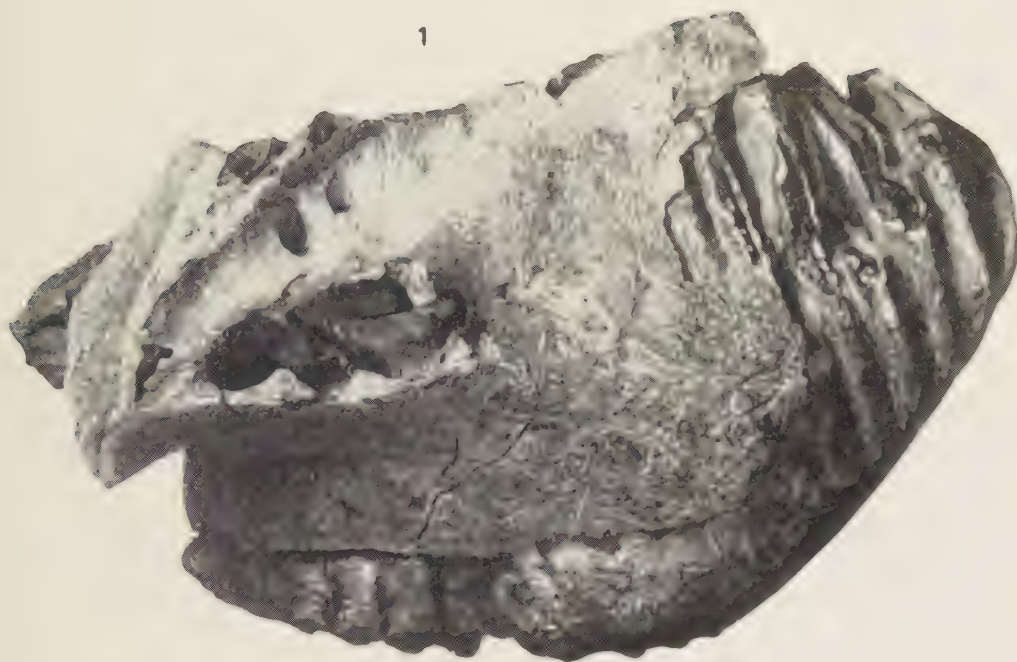
2



3



1



2



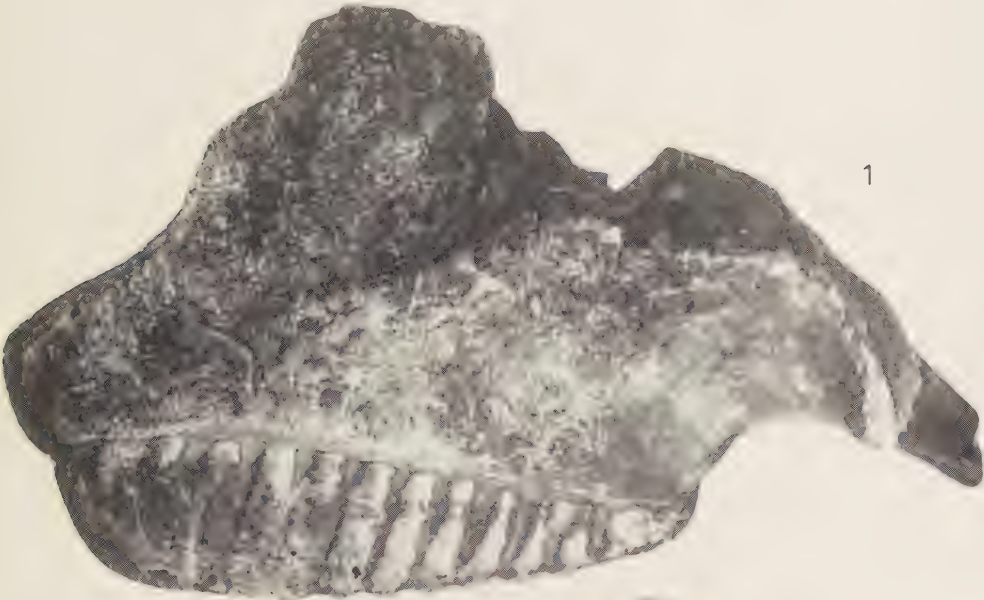




2



1



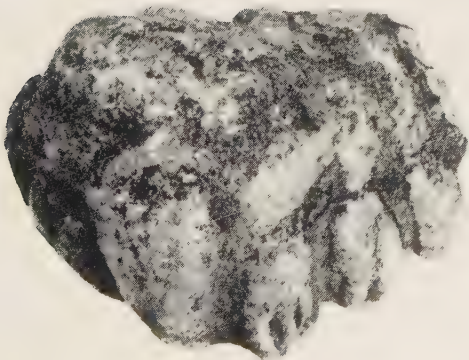
1



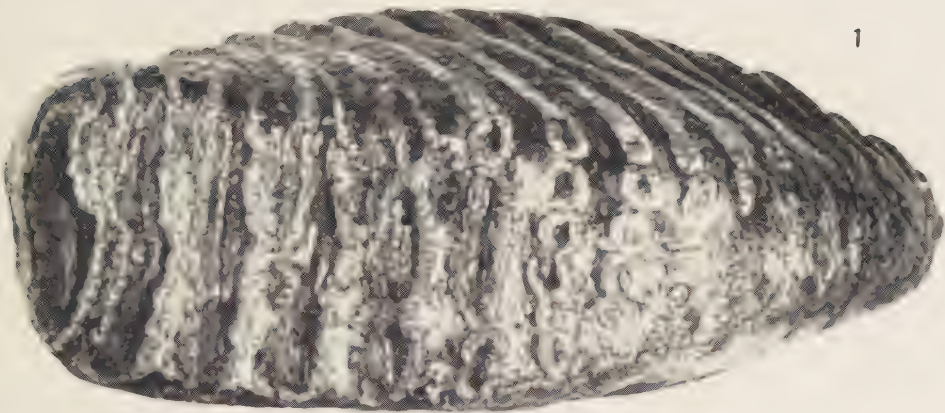
2



1



2





1



2

1



2



